

أسرار حياة ما قبل التاريخ



استكشف أسرار الحياة القديمة
على ضوء مكتشفات
والتكنولوجيا الحديثة



Ashraf Omar Samour

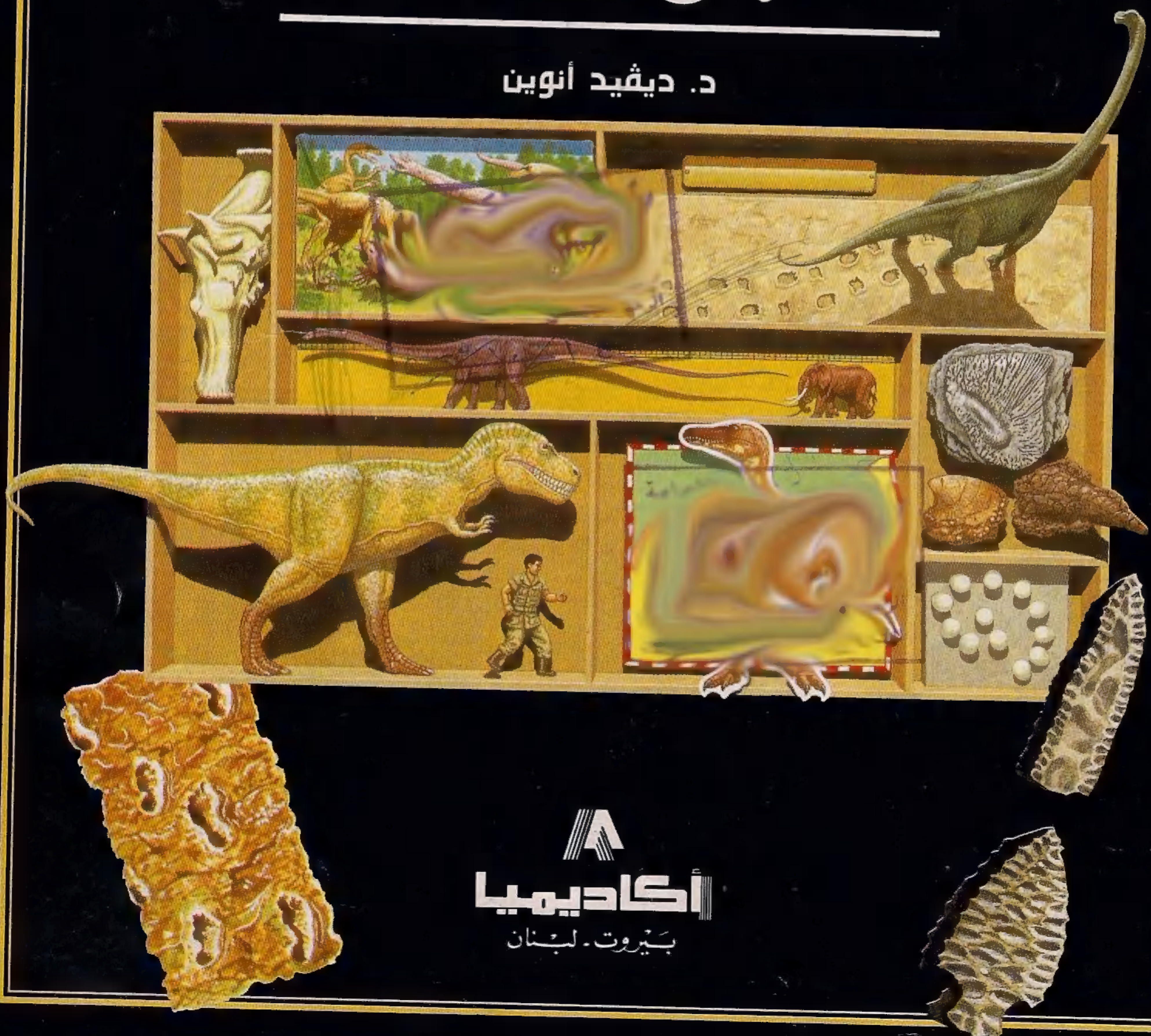
Arabcommix



أَسَدَادُ
حَيَاةٍ
مَاقِبِلِ النَّارِ

أسرار حياة ماقبل التاريخ

د. ديفيد أنوين




أكاديمية
بَیروت - لَبْنان

أكاديمية هي العلامة التجارية لأكاديمية انترناشيونال
للنشر والطباعة

أسرار حياة ما قبل التاريخ
حقوق الطبعة الإنكليزية © ألدن بوكس ليمتد، 1996
حقوق الطبعة العربية © أكاديمية انترناشيونال، 1997

أكاديمية انترناشيونال
الفرع العلمي من دار الكتاب العربي
ص.ب. 113-6669 بيروت، لبنان
هاتف 800811-861178
فاكس 961 1 805478

لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب، أو اختزال مادته بطريقة
الاسترجاع، أو نقله على أي نحو، وبأي طريقة، سواء كانت إلكترونية
أو ميكانيكية أو بالتصوير أو بالتسجيل أو خلاف ذلك،
إلا بموافقة الناشر على ذلك كتابة ومقدما.

ACADEMIA is the Trade Mark of Academia International
for Publishing and Printing

Authorized translation from English Language Edition:

Mysteries of Prehistoric Life

Original Copyright © Aladdin Books Ltd, 1996

Arabic Copyright © Academia Int., 1997

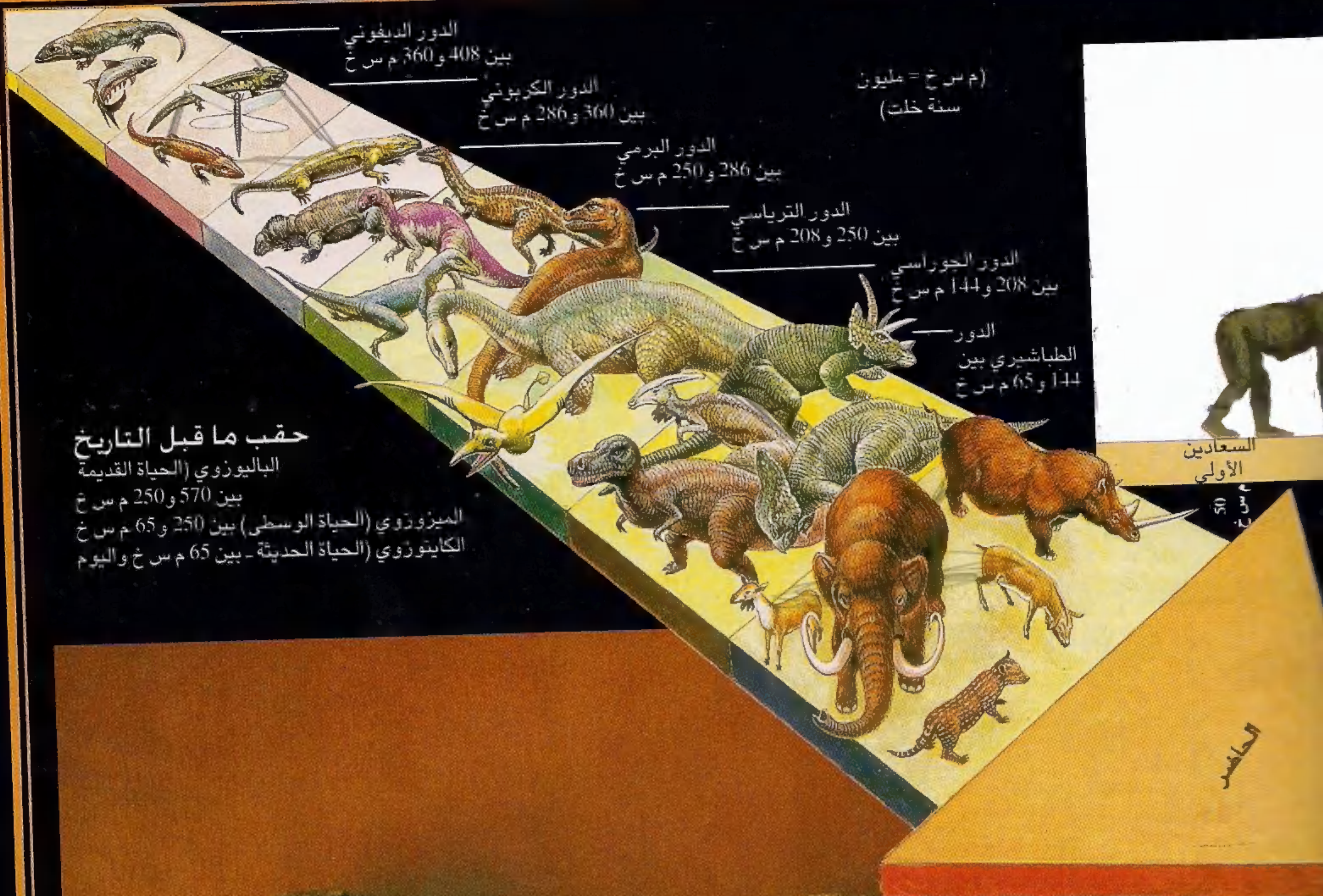
Academia International

Scientific Division of Dar Al-Kitab Al-Arabi

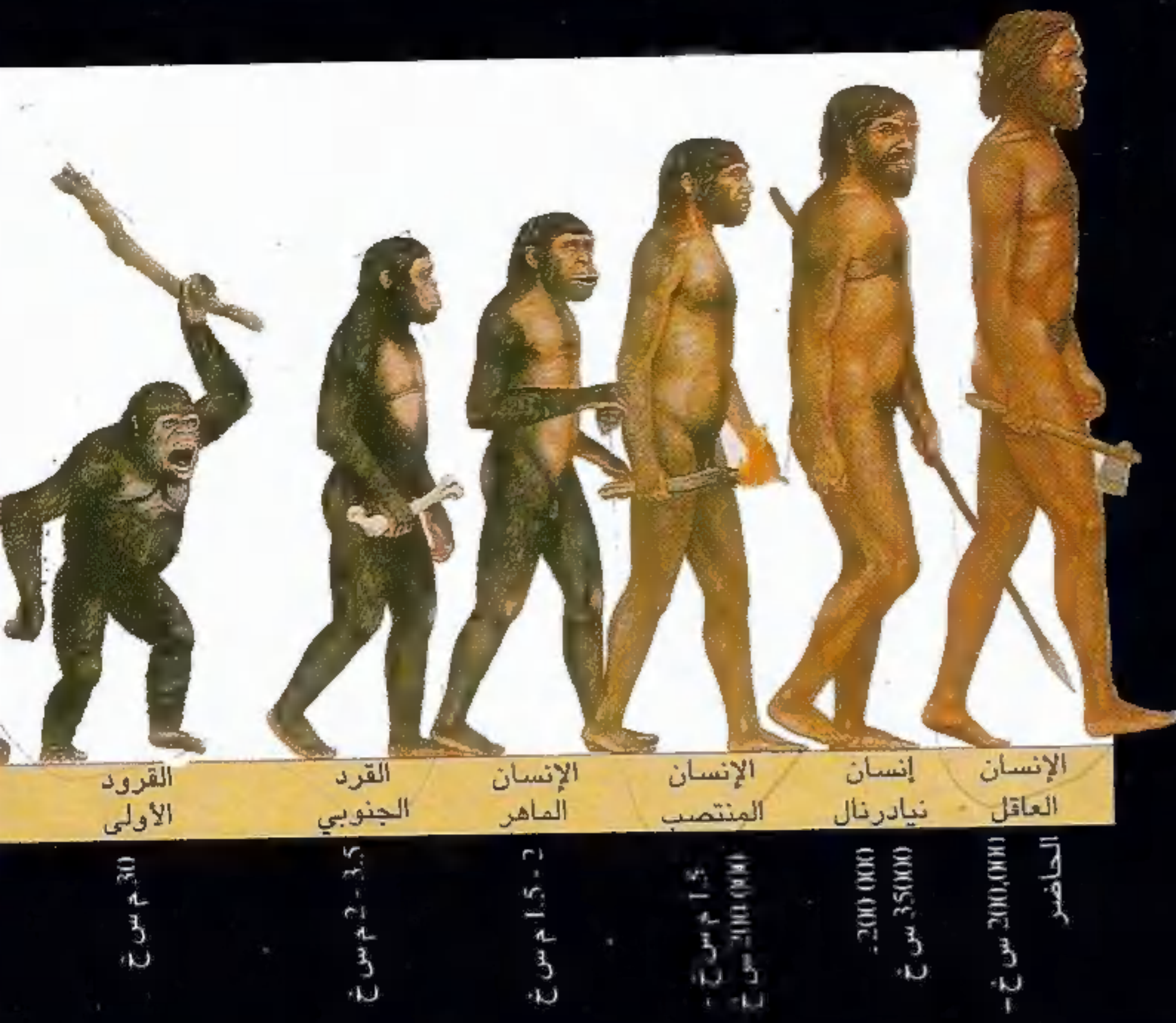
P.O. Box 113-6669 Beirut, Lebanon

Tel 800811-861178

Fax 961 1 805478



المحتويات



6 مدخل إلى الأسرار

13 - 8 ما هو الدينوصور؟

10 الحياة الأولى

12 الأسرار الأولى

19 - 14 الأبحاث والنظريات

16 الحياة اليومية للدينوصور

18 بانتظار الحل

25 - 20 تنوع الحياة

22 التغيرات الطارئة في الميزوروي

24 أولى الثدييات

31 - 26 ظهور الإنسان

28 النظريات الأولى

30 أصل الإنسان

37 - 32 الاكتشافات والتكنولوجيا

34 تفحص أسلافنا

36 التحقيقات الحديثة

39 - 38 التسلسل الزمني

40 الفهرس



«تتحقق السيرة الأساسية للأرض ببطء

شديد وعلى فترات زمنية هائلة بالمقارنة مع

طول حياتنا، فلا نلاحظ هذه التغيرات.

وتندثر أمم بأكملها وتزول قبل أن

يُدَوَّن مسارها من البداية إلى

النهاية».

أرسطو - القرن الرابع قبل الميلاد



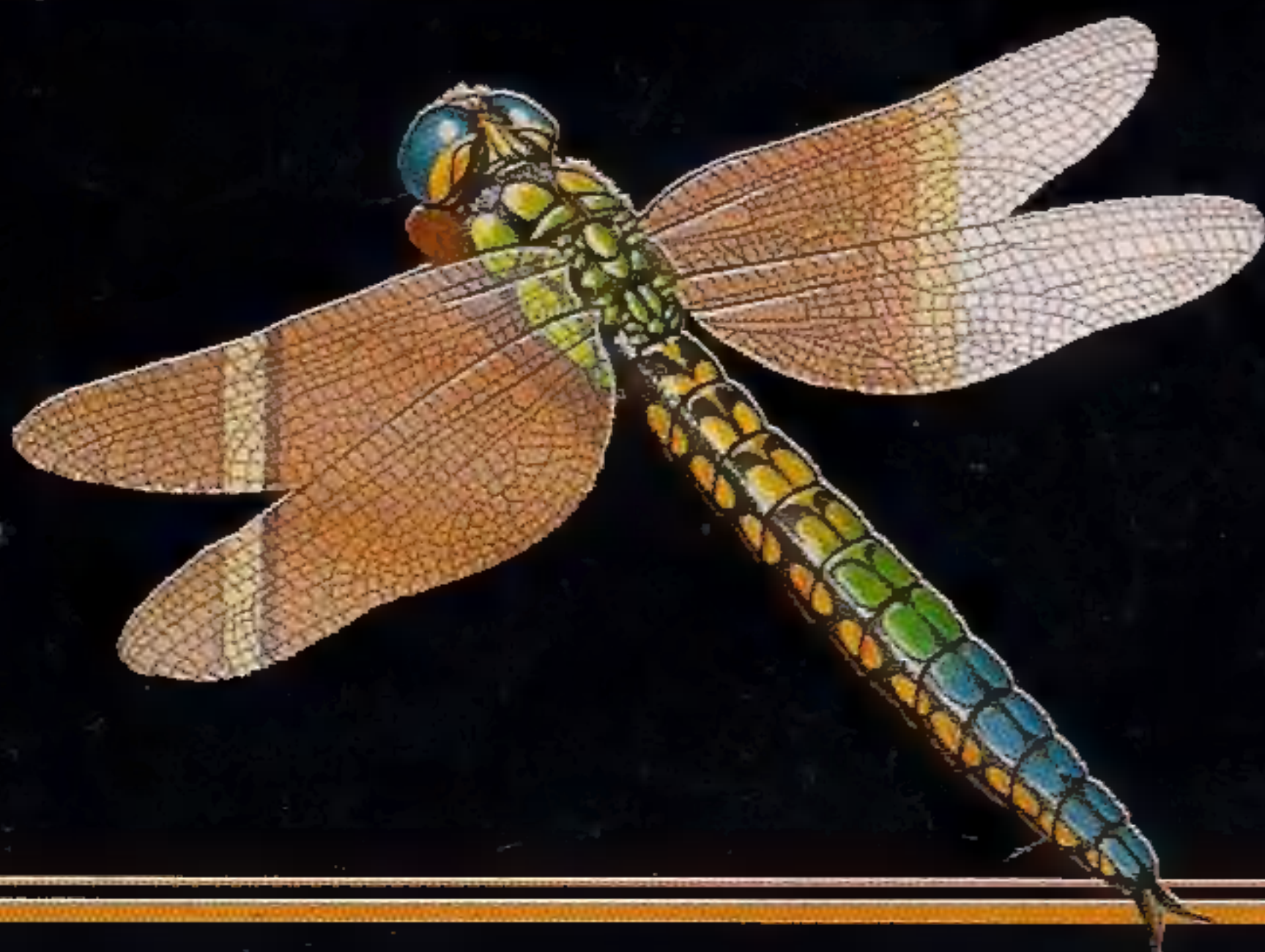
مدخل إلى الأسرار

مشى الإنسان في مناكب الأرض آلافاً من السنين دون أن يعرف عمر هذا الكوكب، وكم من العوالم السابقة تقع تحت قدميه. ولم يدرك البشر حتى القرن الثامن عشر أن العظام والقواقع والفحم الموجود في الصخور هي بقايا حياة ما قبل التاريخ - أي الحيوانات والنباتات التي عاشت قبل بداية تدوين السجلات التاريخية.

منذ ذلك الوقت، بدأ العلماء رحلة استكشاف بالتنقيب عن الدينوصورات والصوريات المجنحة وفيلة الماموث، وعن أسلافنا أيضاً. ولا تزال الأرض تخبئ الكثير من المفاجآت. ويواصل علماء الأحافير (العلماء الذين يدرسون حياة ما قبل التاريخ) العثور على أحافير تتحدى معارفهم.

ومع تجميع مزيد من المعلومات عن الحيوانات والنباتات المنقرضة، تضاف مزيد من الفروع إلى شجرة الحياة. غير أن الاكتشافات الجديدة تنبئنا أيضاً بمدى ضالة معرفتنا. فحتى الآن لم نكتشف سوى ما يقل عن واحد بالمئة من كل الأجناس التي عاشت من قبل، وتبقى الكثير من الألغاز من دون حل: لم اندثرت الدينوصورات؟ وكيف بدأت الحياة؟ ومن هم أسلافنا؟

يعمل العلماء في الصحاري وتحت البحار، وأحياناً في الساحات الخلفية لمنازلنا، على استكشاف الماضي، فيضعون حلولاً لأسرار قديمة ويكتشفون أسراراً كثيرة جديدة.



«سوف تلاحظ من هذه البقايا أنه كان
للمخلوق مجموعتان من الأدمغة - واحدة
في رأسه (وهو المكان المعتاد)، والأخرى
في القاعدة الشوكية».

ب. ل. تايلور، شيكاغو تربيون، حول
اكتشاف الصوريات صفحيات الظهر، 1912.



ما هو الدينوصور؟



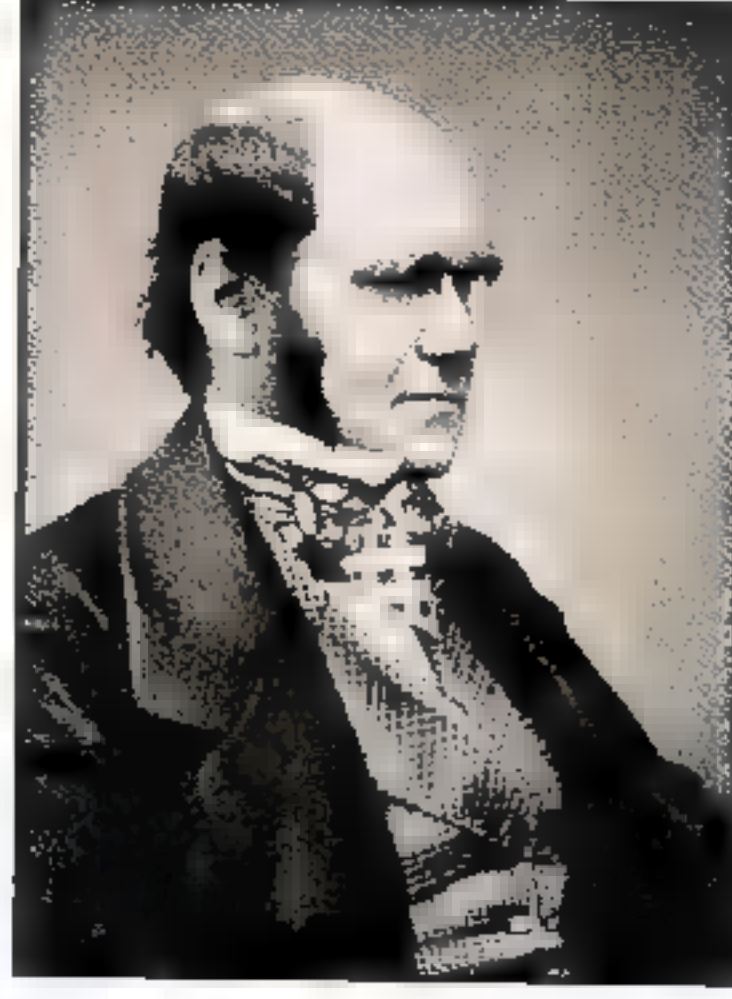
الدينوصورات مجموعة مذهلة من الحيوانات التي عاشت بين 230 و 65 مليون سنة خلت. فقد كانت ذات أطراف زائفة، وكانت تقف منقضية وتحرك قوائمها إلى الوراء والأمام عندما تسير، خلافاً للزواحف أو البرمائيات التي كانت قوائمها تحتد على الجانبين. وكان بعضها صغيراً، لكن معظمها كان كبيراً، وبلغت قلة منها أحجاماً عملاقة وصل وزنها إلى 100 طن أو يزيد.

الدينوصورات حيوانات شديدة التنوع، فمن بين أكلة النباتات، يوجد الصوريات المعقوفة الصغيرة، الرشيقية، الثلاثية القوائم، والصوريات الرباعية القوائم الضخمة، الثقيلة الحركة. وكانت هذه الدينوصورات قريبة للبهيميات الزاحلة لكلة اللحوم، مثل الصوريات السريعة والصوريات الجبارة (تيرانوصور) (يسار).

كان هناك كثير من المخلوقات الأخرى التي تشارك الدينوصورات في عالمها غاشياً، وهي الصوريات والصوريات السمكية - وهي زواحف بحرية عملاقة - كانت تسيطر على البحار، فيما كانت الصوريات المجنحة تجوب لي السماء. وقد انقرضت هذه الحيوانات وأعداد لا تعد ولا تحصى من الحيوانات الأخرى والنباتات في نهاية عصر الدينوصورات، لكن بقيت بعض المجموعات مثل الطيور والثدييات.

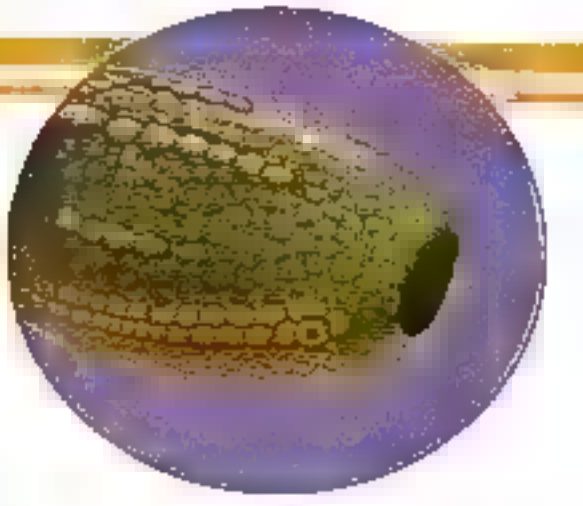
ظهور الأنواع واندثارها

وضع العالم الطبيعي تشارلز داروين (1809 - 1862) نظرية التطور. وتنص على أن الأنواع تتطور باستمرار لمواجهة التغيرات التي تطرأ على الغذاء والمناخ؛ وإن لم تفعل ذلك، فإنها تندثر.



أسماك عديمة الفك

كانت الفقاريات الأولى أسماكاً صغيرة، مثل الأستراسبس (أعلاه). ولم يكن لهذه الأسماك فكوكاً، بل فتحة فموية بسيطة. وكانت تمتص طعامها الذي يتكون من فضلات من النباتات والكائنات الميتة في قاع المحيط.



بداية الدور الترياسي

بدأت الزواحف تطير منذ أكثر من 200 مليون سنة خلت. وقد استخدم الشارو فبتركس (يمين) أجنحة غشائية مثبتة بقوائمه للانسحاب في الهواء والانقضاض أثناء اصطياد الحشرات في غابات الدور الترياسي المتأخر.

فكرة البيضة الممتازة

شكل بيض الزواحف

مكاناً مغذياً آمناً

ينمو فيه الجنين.

وسمح للزواحف

بالتجول بحرية

ونشر أنواعها في

مناطق شاسعة،

خلافًا للبرمائيات التي

كان يتعين عليها أن تضع بيضها

في الماء.



حيوانات غامضة

قبل 500 مليون سنة،

أخذت تظهر كثير من

أشكال الحياة

الجديدة. وكان

الهالوسيجينيا واحداً من أغربها.

فهو كائن يشبه اليسروع ذو 14

قائمة وأشواكاً على ظهره (أعلاه)،

ولا يعرف أحد ما هو.

انقراض الكثير منها

لأسباب لا تزال مجهولة. وبعد

عشرين مليون سنة امتلأت

مواطنها السابقة

بالدينوصورات الأولى، مثل

الكولوفيسيس الصغير أكل

اللحوم (يمين). فهل ظهرت

الدينوصورات بعد وقوع كارثة كبرى؟

أو أنها قضت على الزواحف الأولى؟



انقراض ما قبل التاريخ

سيطرت الزواحف الأولى على

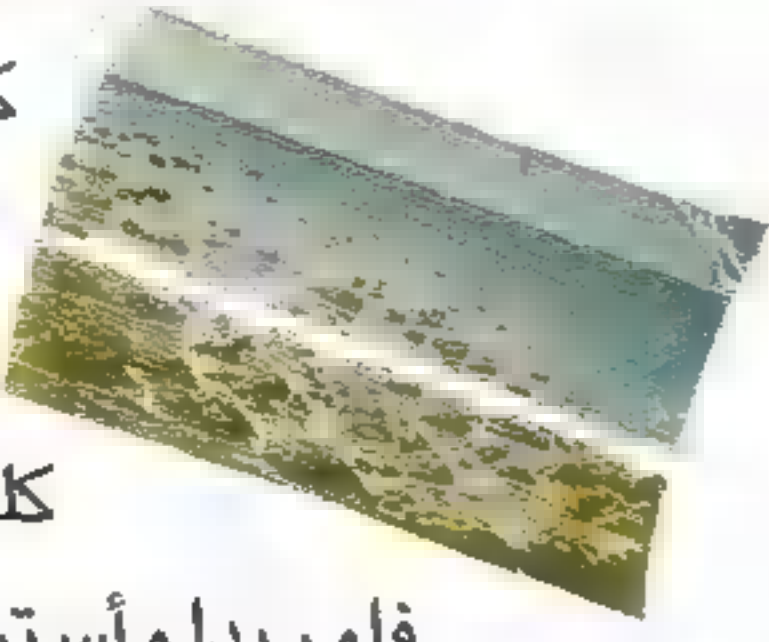
الأرض حتى ما قبل نحو

250 مليون سنة.

وبعد ذلك

الحياة الأولى

حيوانات... أم رقائق طحلبية؟
كانت أشكال الحياة الأولى كائنات
أحادية الخلية. وقد شكل بعضها
مجموعات حصيرية تدعى رقائق
كلسية طحلبية. ولا تزال تقوم بذلك في
فلوريدا وأستراليا الغربية.



ثَقَلَات ورق من ما قبل التاريخ
الأمونيات، وتستخدم غالباً للزخرفة، هي نوع من
الحبّار الصدفى المتحجّر من الحقبة الميزوزوي.



كتب جايمس أوشر سنة 1650 أن الأرض
وما عليها من حياة تكونت في 22 تشرين
الأول / أكتوبر 4004 قبل الميلاد. نحن
نعلم أن عمر الأرض يبلغ 4.5 بليون سنة
وأن الحياة بدأت عليها منذ ما يزيد على
3 بلايين سنة.

كانت الحياة الأولى بسيطة. ولم تظهر
أشكال الحياة المعقدة إلا منذ 600 مليون
سنة. وقد بدأت الفقاريات الحياة في
البحر بمتابعة أسماك من دون فكوك.
ظهرت النباتات أولاً على الأرض.
وتبعتها الحشرات والبرمائيات منذ 400
مليون سنة. وتطورت الزواحف إلى
دينوصورات وحيوانات صغيرة
مكسوة بالشعر - الثدييات.

اخضرار الأرض

كانت النباتات العضويات الأولى التي استعمرت
الأرض. وقد وفّرت النباتات الصغيرة
البسيطة الغذاء والغطاء لأولى الحيوانات
البرية، التي كانت تضم العقارب
والعنكب والحشرات وحتى الحلازن.

زواحف منتشرة

خضعت الزواحف البرية الأولى عند انتشارها في كثير
من المواطن الجديدة إلى تطورات كبيرة. فبعضها،
مثل الصوريات المتوسطة (ميزوصور) (يسار)
عادت إلى الماء، وانتهج بعضها أسلوب الحياة
الثابت الحرارة فطور شعراً وتحول إلى
ثدييات، وطار بعضها الآخر في الهواء. أما
الدينوصورات، وهي إحدى
مجموعات الزواحف، فدانت
السيطرة لها.



ما هو الحيوان الفقاري؟

الفقاري أي مخلوق ذي عمود فقري وقحف (خضبة)
كانت البرمائيات أولى الفقاريات التي ظهرت على اليابسة
قبل 400 مليون سنة، وقد استخدمت أطرافها وزعانفها
وكان لها خضبة أصابع في القفص لتلتصق لاحقاً إلى
خمس). تسمى المخلوقات التي ليس لها سرديف
لأفقاريات



تسمية الدينوصورات
وضع ريتشارد أوين Owen، وهو
من كبار علماء الأحافير في القرن
الثامن عشر، اسم الدينوصور
(العظاءة الرهيبة). وقد أعلن عن
أرائه لأول مرة في محاضرة
بأكتون في سنة 1841



الدينوصورات في السينما

ظهرت الدينوصورات
في كثير من الأفلام
كسيرة كونج إلى جوار أسيت بارك
(السلام). وقد أنتج أول فيلم عن الدينوصورات
في العام 1917، وأظهر
دينوصورا ودودا رباعي القوائم (أعلاه يسار)

دينوصورات معيشة

حققت إحدى الحملات في
منغوليا أولى اكتشافات كبيرة
الدينوصورات في العام 1923،
وقد وجد معها أحفور دينوصور
واعتمد له ساركوسورس لكن
لاكتشافات جديدة بينت أنه الولد جالسا
على العش (انظر ص 36)



الدينوصورات في كريستال بالاس

عرضت أولى نماذج الدينوصورات
في كريستال بالاس بلندن في العام
1853، وهي تبدو غريبة الآن، لكنها
أدقست الجميع في ذلك الوقت



لعلم دينوصور انكتر، في
سنة 1676، وقد أعلن أنها
لإنسان عملاق. ومن المثير
أن العظمة أُنبت الآن



من كان أول من كتب عن
عظام الدينوصورات
شربورد بلوك 1781 أول وصف

الأسرار الأولى

حروب الدينوصورات

في أواخر القرن التاسع عشر، تشتهر «حرب» بين غامس الحاقير (سيركيس) هنري

أوشنيل مارش Marsh وإدوارد كوب Cope

كان كل منهما يريد جمع ديتوصورات أكثر من

الآخر وتسميتها ووصفها. وقد أدت هذه المنافسة إلى عدة

اكتشافات رئيسية سلا اليرم المتاحف في الولايات المتحدة.



أخذ العلماء يوردون أوصافاً لعظام

الدينوصورات وغيرها من الحيوانات

الكبيرة في القرن السابع عشر. لكن مثل

هذه البقايا عثر عليها حتى في أيام

الرومان، وصارت محسراً للأساطير، ولا

ريب في أن جماجم القيلة التي يوجد قفحة

في وسطها أوجت بالملحوقات ذات العين

الواحدة (سايتلوب) التي وردت في

ملحمة الأوديسة اليونانية القديمة.

ولطالما اعتقد الناس على مر القرون أن

الحاقير (البقايا الأحفورية)

هي بقايا حيوانات غرقت

أثناء طوفان توح

تار عمالة

في العام 1835، وصف إدوارد

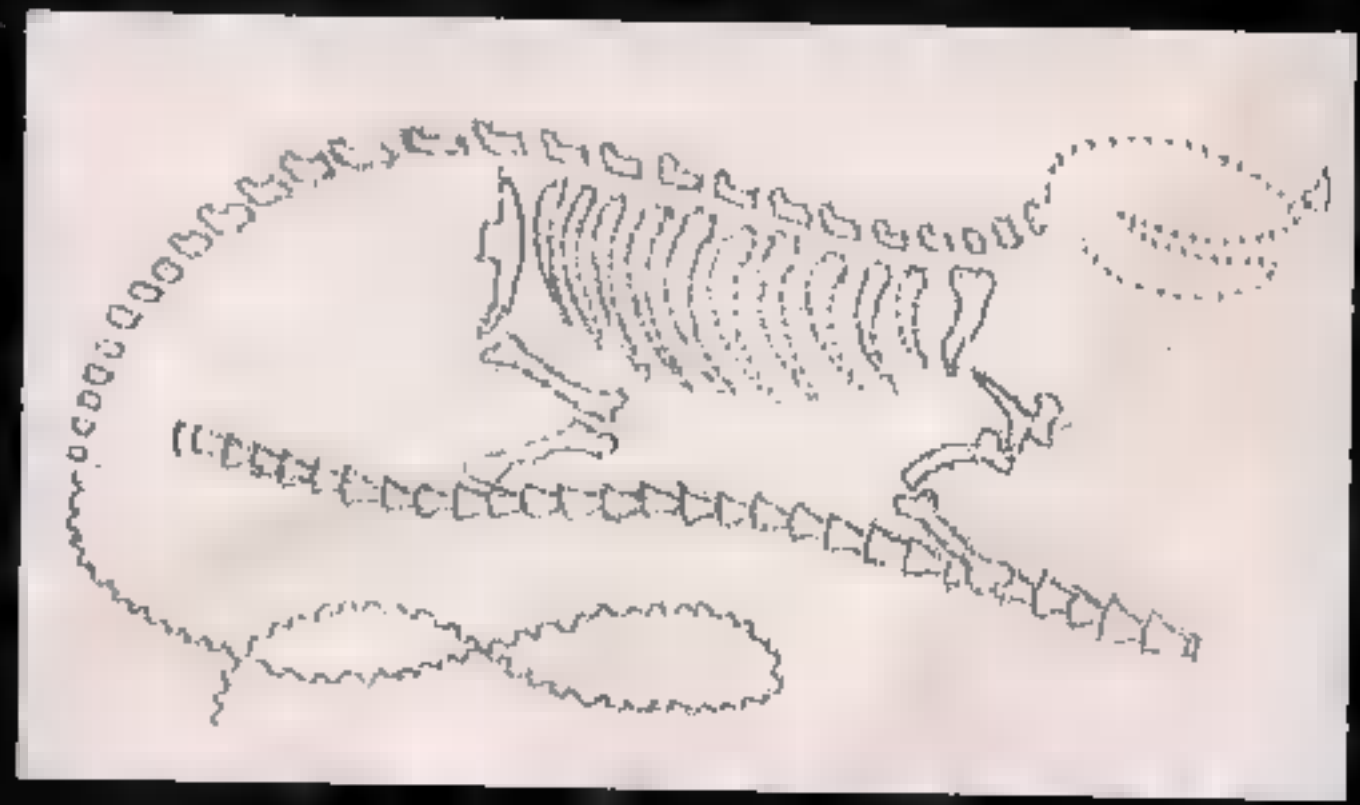
تشكوت آثار أقدام سلاقة عثر

عليها في مناساوسسقي

بكرلايك المتحدة، وقد اعتد البعض

أنها آثار غراب توح، لكن تشكوت قال إنها آثار طيور

وبعد وفاته جرى تحيينها على أنها آثار دينوصورات



عظام السحور

لا يزال يعتقد في بعض أنحاء الصين أن

عظام الدينوصورات هي بقايا ثنائيين ويتم

طحنها الصنع الأدوية

عمل ماثل

كان غديون مانتل من أولئك الذين تعرفوا على عظام

الدينوصورات. وقد أدرك أنها تعود إلى روائض ضخمة

وقد أعاد بناء دينوصور (أعلاه) وأطلق عليه اسم إغوانودون



الأبحاث والنظريات



تبدأ دراسة الدينوصورات عند اكتشافه وجمعها، ويأتي كثير من أفضل الأحافير من أماكن نائية في العالم، مثل صحراء غوبي بـمَنغوليا والأراضي الجديدة في غربي أميركا، وحتى من القارة القطبية الجنوبية.

الجمع عملية طويلة وصعبة ودقيقة. يجب الكشف عن كل عظمة واستخراجها وتغليفها بالجبس للحوول دون تضررها أثناء نقلها. وفي المختبر يتم إعداد العظام وتنظيفها بـمُرشحي الأسفلت والمثاقيب الصغيرة ومُرشّحات أفضل الهياكل لعرضها في المتاحف، وتُحمل بواسطة إطار فولاذي أو تُعلّق بأسلاك دقيقة من السقف. يقوم العلماء بقياس كل عظمة بعناية ورسمها وتصويرها ووصفها.

تشكل مثل هذه الدراسة بداية كل أفكارنا ونظرياتنا عن الدينوصورات. وتلبيحنا الصخور التي تصمُّ بقياسا الدينوصورات أو غيرها من الحيوانات أو النباتات المتحجرة، بالكثير عن الدينوصورات والعالم الذي عاشت فيه.

«شاهدت نقحر القحف وكان
دينوصورا
هنا يوجد الأحفور. وأطلقت أعظم
صيحته
لقد وجدناه»
بول سيرانو، حول اكتشاف
دينوصور، 1994





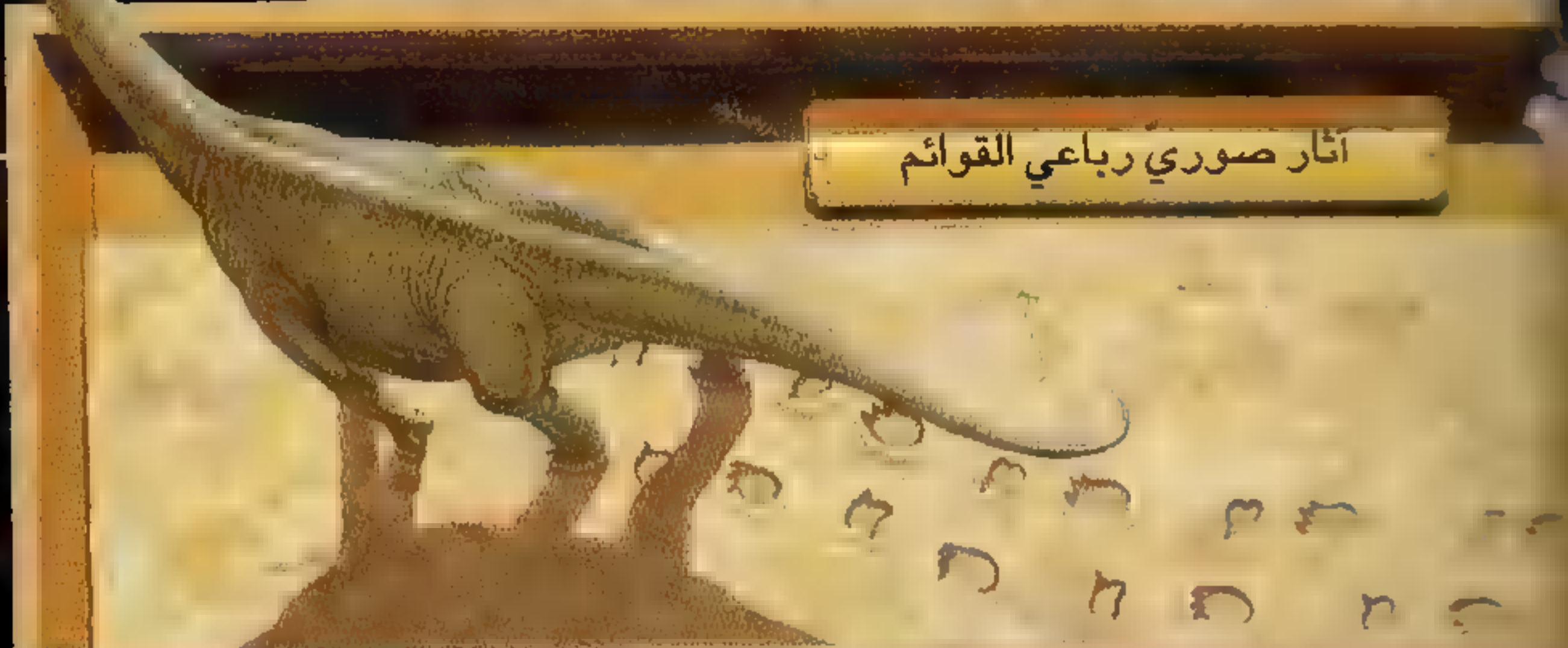
عادات وضع البيض
ربما كانت كل
الدينوصورات تضع
بيضاً وكان معظم
البيض شكله مبيض ويترجح
ما بين 15 سم وقطر كرة القدم وكانت
مجموعات البيض تنظم عادة في
دوائر، ولكن وجد بعضها في أشكال
مروحية أو مستقيمة، ولا يعرف أحد
سبب قيام الدينوصورات بذلك.

آثار أقدام قديمة

توجد مئات من آثار الدينوصورات في
المسطحات الرملية والطينية القديمة وفي
كل مكان باستثناء
الدينوصورات الصغيرة الجري
سريعة وأن كثيراً من
الدينوصورات ربما تسير
المحركات الرباعية للقرود
الضخمة، تنتقل في
قطعان.



آثار صوري رباعي القوائم



ما هو النوع؟

النوع هو الوحدة الأساسية لتصنيف
الحيوانات. وتكون لأعضاء النوع نفس
الخصائص، وتختلف عن كل المخالقات
الأخرى. وتجمع الأنواع المتشابهة معاً في
جنس واحد.



التفوق على العدو

كان على الدينوصورات آكلة النباتات أن
تصلي طعامها من الدينوصورات آكلة اللحوم
وقد جعلت الصوريات الضخمة الظهور
أنفسها بصفائح وأشواك، على حين أن
الصوريات الصغيرة (الأنان) كانت تمتلك
طليقة من «الدروع» وتتميز شارب.



أسماء الدينوصورات

يتألف اسم كل دينوصور
من كلمتين الجنس
(مجموعة الأنواع) ثم النوع ويصحبها الاسم من
الحيوانات. فالدينوصور فيلوسيراتوس مثلاً لحيوان
مثلاً، (يمين) يعني «الصيد السريع المتعولي».



مخيف... ولكنه خامل

بلغ وزن التيرنوصور ما بين 10 و15 طن
ولم تكن سرعته تتجاوز 35 كلم في
الساعة. لقد كان ثقيلاً جداً ولم يكن
رشيقاً. ولو سقط في الماء الجري
لأصبح أوفش.
ويستطيع الإنسان أن يسبقه بالركض.



الحياة اليومية للدينوصور

وجبات ما قبل التاريخ
تكشف أسنان الدينوصورات الكثير عن غذائها. كانت
البازيلاء صوراً تمتلك مخالبات من الأسنان (يسار)
لملحن الإمبراطورية. وتكشف العظام أو البذور أو أوراق
النباتات التي يعثر عليها في الأحافير ما كانت تأكله
الدينوصورات المختلفة.

تكشف الأحافير الكثير عن الدينوصورات

فالهياكل العظمية تشير إلى حجمها
وشكلها، على حين أن أسناتها
وبرازها تبين كيف تأكل وماذا
تأكل. وتخبرنا أشكال أطرافها
وآثارها كيف كانت تتحرك. وربما
تكشف هياكلها العظمية عن العصر
الذي ماتت فيه، وإن كانت مريضة أم
لا. ويمكن أن يؤدي النفخ في نماذج
عن أنوفها إلى إعادة إنتاج الأصوات
التي كانت تصدرها. لكن تبقى
الكثير من الأسرار، فنحن لا نعرف
درجة حرارة أجسامها
أو لونها أو عدد
أنواعها أو سبب
وفاتها.



المجموعات العظمية
كلت الصور إلى اليمين
القوائم مثل البراكين
أكبر الحيوانات البرية على
الأرض. قد بلغ طول الديناصور الذي
عثر عليه مؤخراً في الولايات المتحدة نحو
الأشترأ وبلغ وزنه 100 طن.

مخلفات دك

كان لمعظم الدينوصورات دماغ صغير (مثل هذا
التيرانوصور)، وكانت عاتلة للزواحف في
ذكائها، لكن كان لبعض الصيادة منها أدمغة أكبر
لعلها كانت يشكك سلاسل الغذاء.



مجموع جماعي
ربما كانت بعض الدينوصورات الإناث
للحوم من الدينوبيكوس (يسار) تقوم
بالصيد في مجموعات لكي تتمكن من
الأسان بفريسه ضحية. وكانت قطعان
الدينوبيكوس تشكل خطراً أكبر، فمثير
من الخطر التي يملكه ليرالوصور واحد.





دينوصورات أكلة لأفراد نوعها
تتبع أن فيكلا عكسفا مؤخر
لكولوفيسيس (النظر من الخلف) يحتوي
على بقايا كولوفيسيس آخر في قفص
الصدر. والحيوان الموجود في الداخل
كثير جداً ليكون جنيناً... ومن ثم لا بد أنه
آخر وجبة دينوصور أكل لأفراد نوعه.

دينوصورات اليوم
كان سير آرثر كونان دويل (1859-1917) أول من
نشر في كتابه «العالم المفقود» إلى احتمال
وجود دينوصورات على كبد الحياة. ويذكر
كثير من الأشخاص أنهم لمخووا صوريات
سنة رابعة القوائم في إفريقيا لكن لم تعثر
عليها أي حملة.



موت الدينوصورات

«لماذا اندثرت الدينوصورات؟» هذا هو
السؤال الذي يطرحه في الغالب على علماء
الأحافير. وقد أحصى أحد الاختصاصيين في
الدينوصورات ذات مرة أكثر من مئة نظرية
حول اندثار الدينوصورات لكن لا يعرف أي
منها هي الصحيحة، هذا إن كانت إحداها
صحيحة. ربما وقعت كارثة كونية. كان
يقسم تيرنر (الإنسان) أو لعل
سبب موتها أكثر بساطة، مثل حدوث ثورات
بركانية أو تغيرات مفاجئة في المناخ. ويرى
بعض العلماء أن الدينوصورات لم تتأثر، لأن
سلالتها الطيور لا تزال موجودة اليوم.

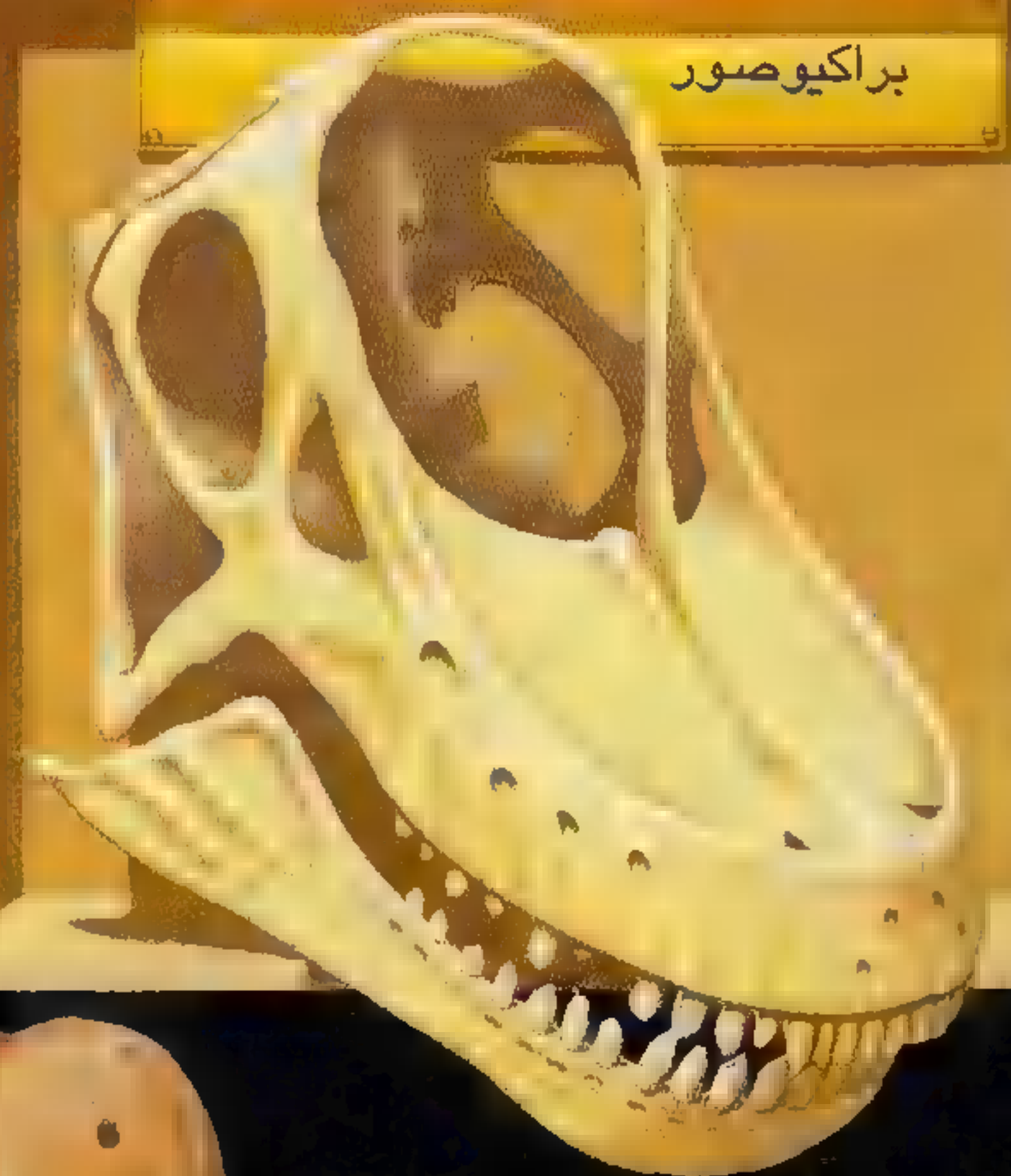


العالم المفقود

سير آرثر
كونان دويل



براكيوصور

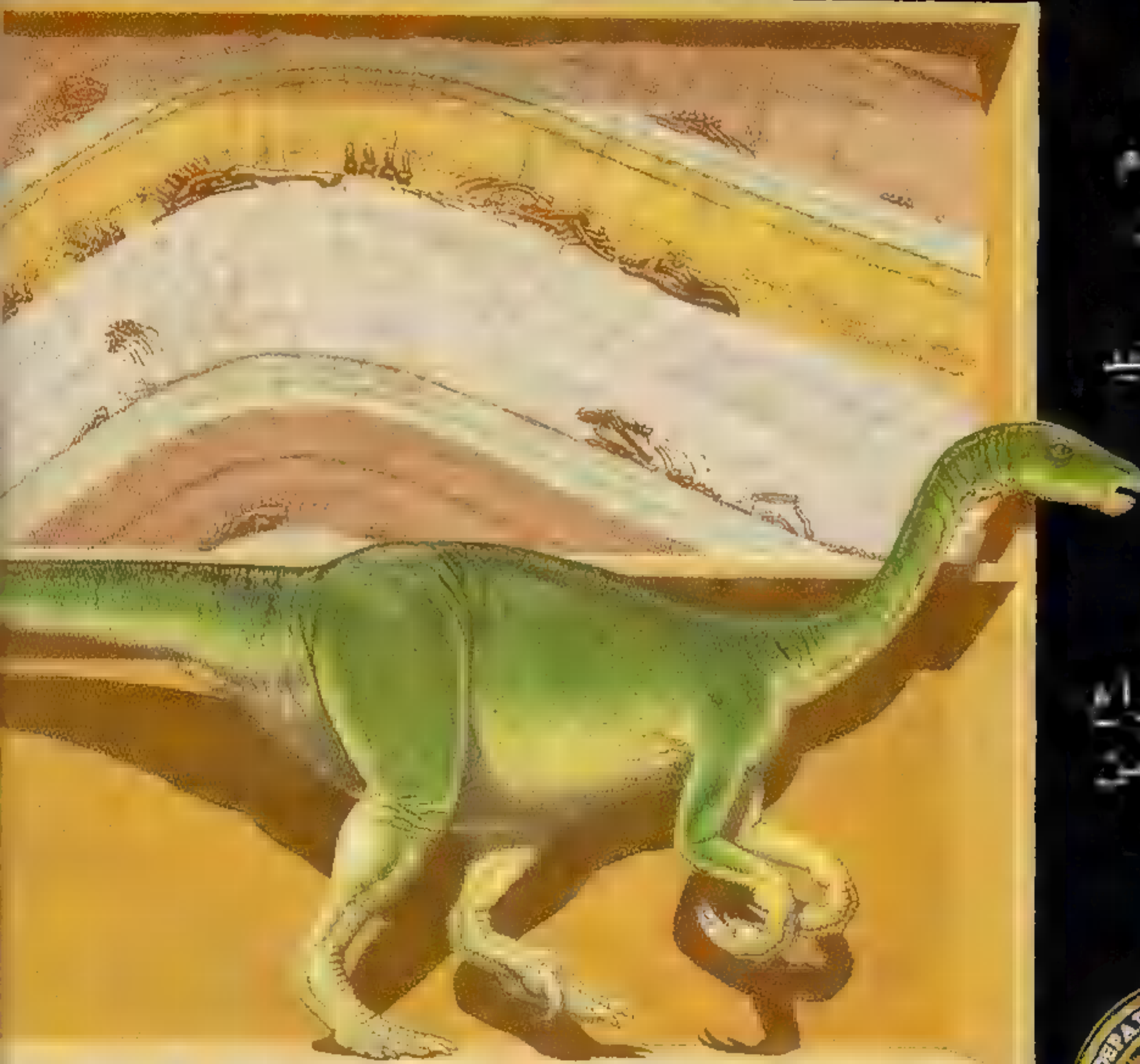
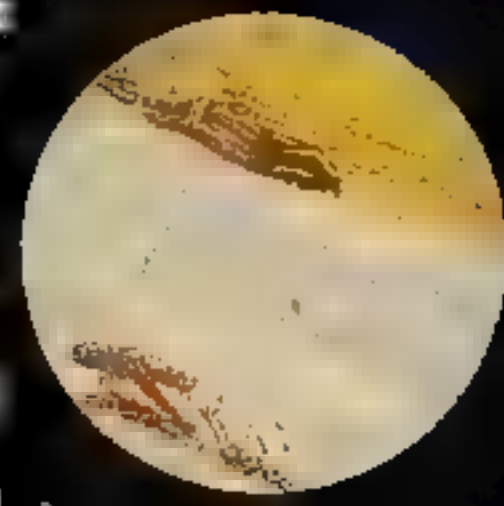


دينوصورات غير معقولين
كانت السرديات الرديئة القرائ
مثل البراكين (يسار وأعلى)
تأكل ما يحيط (أعلى قش في يوم
فكيف كان في هذا الطعام من
جاء في روبرت السيرة



بانظـار الحل

ما هو عدد الدينوصورات؟
عشر علماء الأحافير على نحو 1000 نوع من
الدنوصورات - وهو جزء يسير من كل
الأنواع التي عاشت. ويضم كل نوع ملايين
من الأفراد بحيث أنه لو تحجّر دينوصور واحد
في المليون لبقى هناك آلاف الأحافير التي يتعين علينا اكتشافها
وتسميتها.



دينوصور في السجن

في العام 1992، قام مكتب

التحقيقات الفيدرالي FBI

«باعتقال» التيرانوصور «سور»

الذي كان سمل معركة تنمائية حول ملكيته. ولا

يعرف أحد متى يتم الإفراج عن «سور»

دينوصور غريب جداً

من الدينوصورات الغريبة

التي عشر عليها في سجناء

عويي بنغوليا السيفنوصور (يمين) كان ذا

خطم من دون أسنان وعنق طويل وجسم

ضخم ومخالب كبيرة وأطراف قصيرة ولا

تعرف أصول هذا الدينوصور لكن تم

العثور مؤخراً على أحافير جديدة وقد لا

يعرف سرّاً غامضاً بعد فترة تم حوصلة



هل كانت الدينوصورات من ذوات الدم الحار أم الدم البارد؟

كان يعتقد أولاً أن الدينوصورات من ذوات الدم البارد. وفي العام 1967،

طُرحت فكرة أن تكون الدينوصورات من ذوات الدم الحار استناداً إلى هيكل

أجسامها وعظامها وغذاتها. لكن معظم العلماء لا يزالون على ذلك وهم

يعتقدون أن الدينوصورات من ذوات الدم البارد أو القاري. وتوحي دراسات

حديثة أجريت على النخلة الشفوية عندما اتهم على حد

«تعتبرنا الرغية أمشود
التيرانوصور، وتنتابنا الدهشة
أمام ريش السحرة القديم - لكن أيا
منها لم يقدما بما أفادنا حيوان
اللقاري صغير غريب من الدور
الكنعاني يبلغ حصة اثنين
ويدعى أوبابينيا»

سنتين جاري غولف 1990



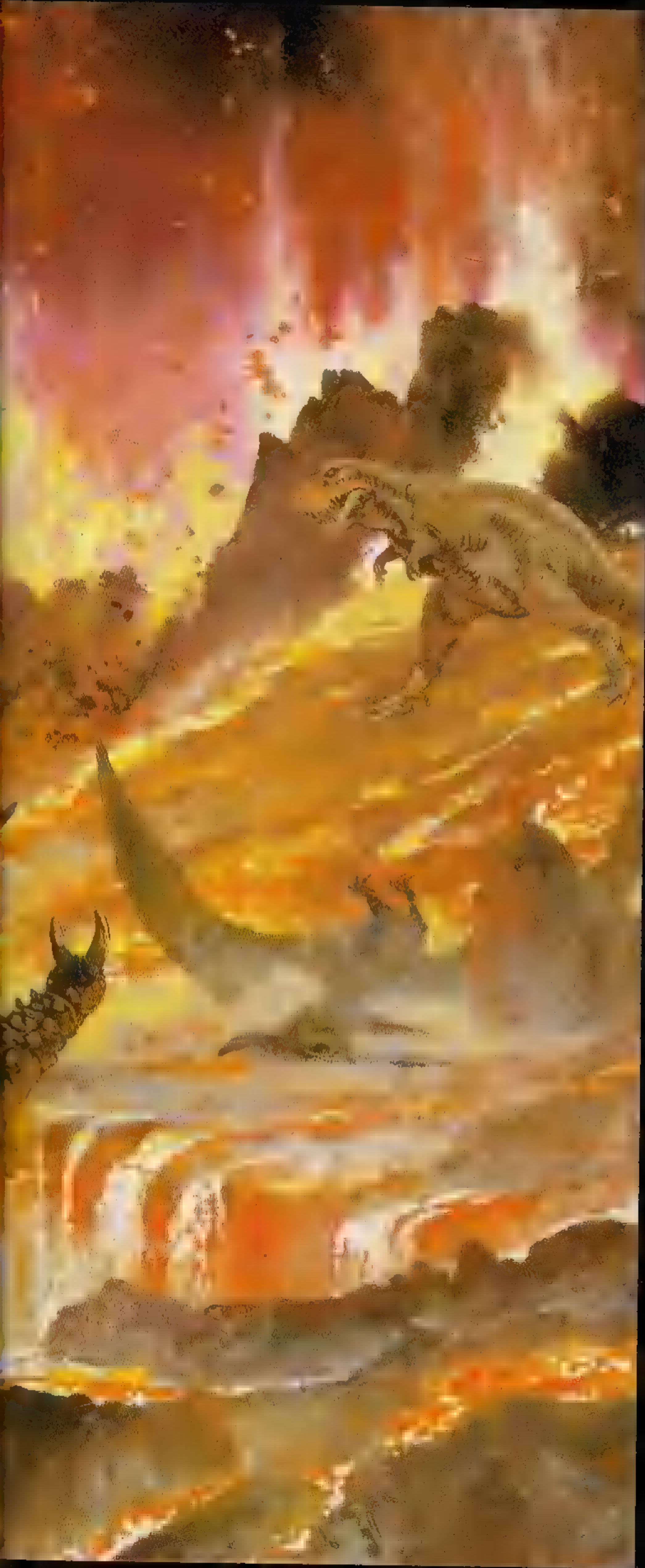
تنوع الحياة



تكشف الأحافير عن «المسيرة الكبرى للحياة» التي توغل بعيداً في مرحلة باكرة من تاريخ الأرض. وقد سيطرت أنواع معينة من العصوريات على أقسام كبيرة من ذلك التاريخ.

غالباً ما يدعى الحقب الميزوزوي (انظر ص 4) على سبيل المثال، عصر الدينوسورات، ويسمى الكاينوزوي الذي تليه عصر الثدييات. غير أن هذه العصور لم تمتزج معاً على نحو سلس، بل عالمياً كانت تنتهي بكوارث كونية تمحي معها مجموعات كاملة من الحيوانات. فثمة حادثة وقعت في نهاية النور البرمي قبل 250 مليون سنة، وقتلت 95 بالمئة من الحياة على الأرض.

وما الذي يسبب هذه الأحداث وما الذي يحدث فعلاً عندما تقع، مما من أهم الأسئلة التي يتعين على العلم أن يجيب عنها. لكن حوائث الموت الجماعي هذه لم تكن كلها رديئة فقد أتاحت ظهور أنواع جديدة من الحياة وتشكل مجموعات جديدة. ولولا تلك الحوادث لاستمر عصر الدينوسورات. ولما أمكن وجود البشر.



بحار الميزوزوي القاتلة

كانت أشباه الصوريّات أكثر الكائنات البحرية ضراوة. كانت الأنواع الطويلة العنق تأكل السمك، لكن تلك القصيرة العنق والواسعة الفكين (أطول من مترين) كانت تأكل اللحم. وتظهر العظام التي تحمل آثار عض أنها كانت تأكل بعضها بعضاً أيضاً.



أكثر الكائنات نجاحاً

كانت الحشرات من بين المجموعات الأولى التي استعمرت اليابسة. في الأحوال المؤاتية، ظهرت أشكال ضخمة مثل اليعاسيب التي يبلغ باع جناحيها نصف متر. وكانت معظم أنواع الحشرات قد تطوّرت مع حلول الحقب الميزوزوي، ومن ثم لا بد أن الدينوصورات كانت تنزعج من الذباب والبعوض، وربما البراغيث.

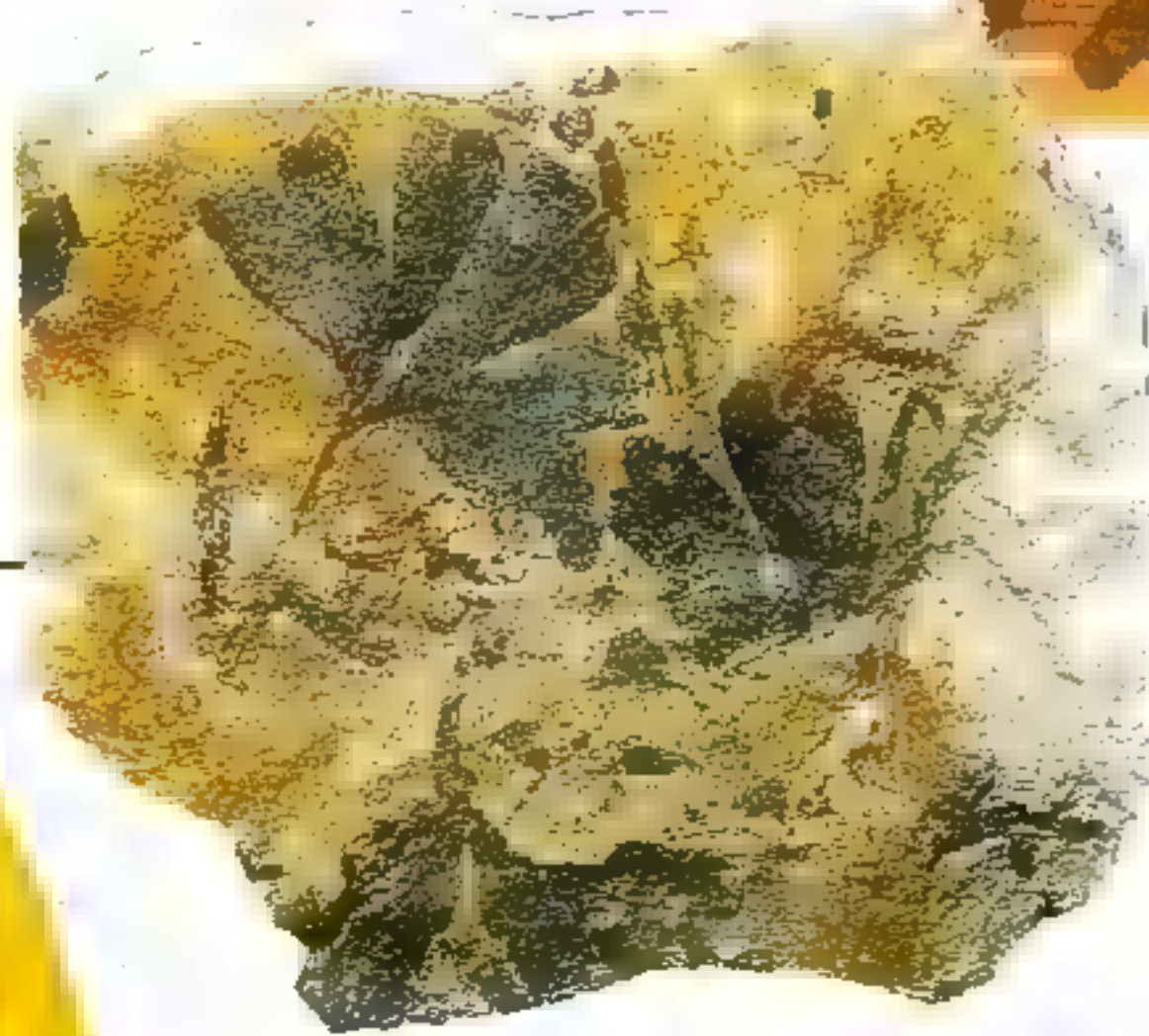
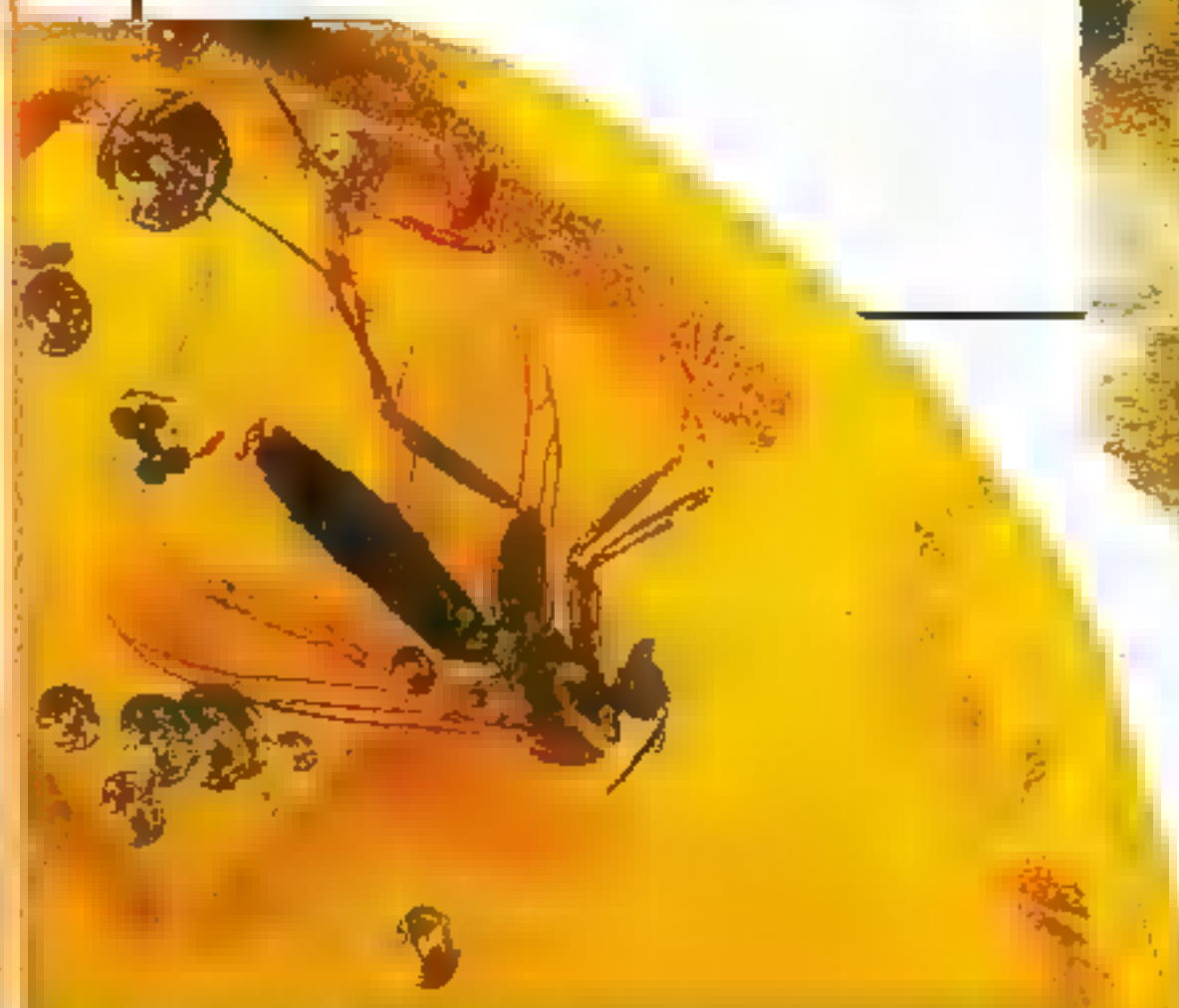


عالم الدينوصورات

خلال الحقب الميزوزوي، لم يكن هناك قلنسوتان جليديتان وكانت القارات في مواقع مختلفة عما هي عليه اليوم. كانت كل اليابسة في السابق متصلة في «قارة عملاقة»، تدعى بانجيا. وكانت هذه القارة آخذة في الانقسام إلى قسمين - لوراسيا في الشمال وغوندوانا في الجنوب. وكان مناخ العالم معتدلاً جداً، حيث يمتد الدفء حتى القطب الشمالي.



أحفوران لنبته
وحشرة من الميزوزوي



علف الدينوصورات

كانت النباتات الميزوزوية المبكرة التي تأكلها الدينوصورات العاشبة (أكلة النبات) تتكون معظمها من السراخس والصنوبريات والسيكاسيات والجنكات (يمين) وأذنان الخيل. وقد ظهرت النباتات المزهرة قبل ما يزيد على 120 مليون سنة، فوفرت للدينوصورات الأخيرة غذاءً جديداً.



التغيرات الطارئة في الميزوزوي

عاشت الدينوصورات الأخيرة إلى جانب كثير من الحيوانات والنباتات. ولا يزال بعض هذه العضويات موجوداً معنا اليوم، لكن معظمها اندثر في زمن الدينوصورات.

كان العالم في الحقب الميزوزوي أكثر دفئاً من عالمنا وكان مناسباً لحياة متنوعة غنية. وبدلاً من الحيتان والدلافين، كانت البحار مليئة بأشباه الصوريّات الزاحفة والصوريّات السمكية، فيما كانت الدينوصورات تسيطر على اليابسة. وكانت الثدييات تهرول بسرعة تحت أقدامها، فيما كانت الزواحف الصغيرة من أقرباء الدينوصور - السلاحف والسحالي والتماسيح - تحيا حياة شبيهة بطريقة عيشها اليوم. وكانت السماء تعجّ بالصوريّات المجنّحة والطيور الأولى - دينوصورات صغيرة ذات ريش مثل المجنّح القديم (أركيوبتريكس).

تنانين السماء
كانت الصوريّات المجنّحة الآكلة للسماك تطير
قبل ظهور الطيور بفترة كبيرة. وكان
معظمها بحجم الأبقار، لكن بعضها بلغ
حجماً هائلاً حيث وصل باع
أجنحتها إلى 12 متراً - وهو
حجم الطائرات المقاتلة
الصغيرة.

بتروصور
(صوريّ مجنّح)



مرعوبة ... وخائفة

كانت الثدييات تختبئ
من الدينوصورات
بالإبقاء على صغر
حجمها والظهور ليلاً
فقط. وكل ما نعرفه
تقريباً عنها يستند إلى أسناتها التي
حفظت متحجرة بشكل جيد.

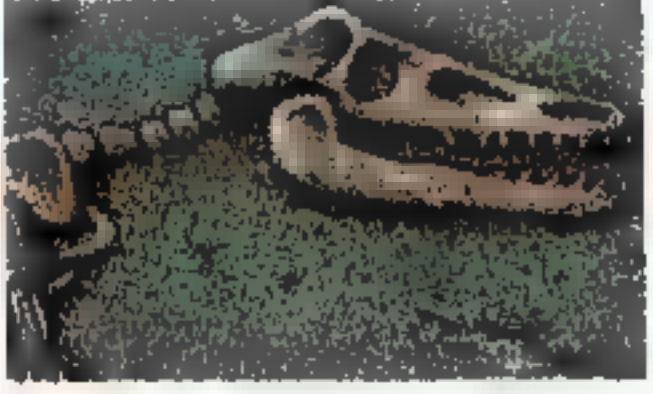
هل كان الجو مختلفاً في الحقب الميزوزوي؟

يرى بعض العلماء أن كميات الغازات التي تشكل الغلاف الجوي ربما كانت مختلفة في عصر الدينوصور. وينسبون أن الأكسجين كان أكثر ما مكن الدينوصورات من بلوغ أحجام عملاقة والصوريّات المجنّحة الضخم من الطيران في الهواء. لكن من الصعب الحصول على دليل، مثل فقايع صغيرة من هواء ما قبل التاريخ محفوظة في الكهرمان.



دبّابات حيّة

لا شك في أن الغليبتودونت هو أغرب الثدييات التي عاشت. فهذا الكائن، وهو سلف المدرّع، بلغ طوله 3.5 أمتار، وكان ذا «درع» عظمي يغطي جسمه، وكان ذيله مدرّعاً أيضاً.



قوائم بحرية يبين الاكتشاف الحديث

لأحفور أمبولوسيتوس أن أسلاف الحيتان كانت ذات أربع قوائم وتعيش على اليابسة، وقد عادت إلى الماء قبل 50 مليون سنة.



ما هو الثديي؟

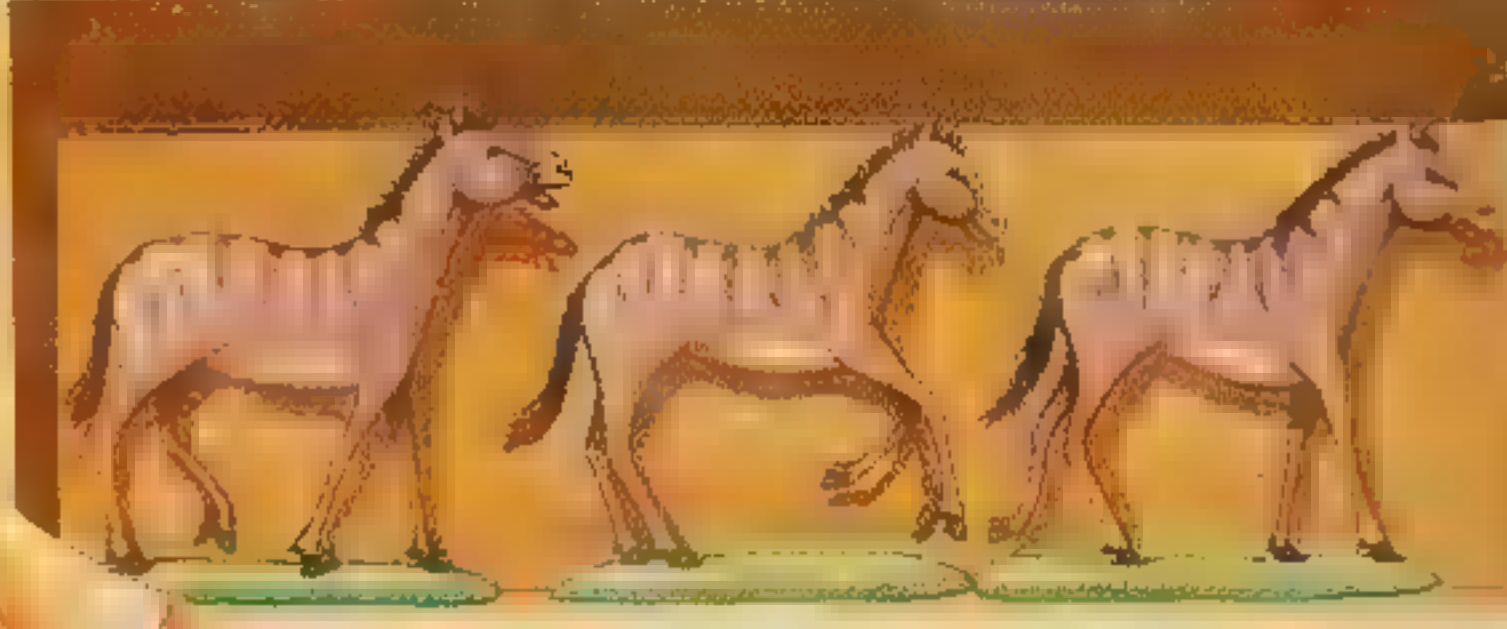
تتميز الثدييات بحبّة شعرها وإحدى الثدييّة التي حصلت على اسمها منها). لكننا نادراً ما نراها في الأحافير. ومن حسن الحظ أن لأسنان الثدييات شكلاً مميزاً وغالباً ما تكون لأقسام الرميّة المحفوظة. كما أن للثدييات مفصلاً فكياً غير عادي وتبين الأحافير بوضوح تطور هذه الميزة مع الزمن.

الزرافة - الكركدن

كان الإندريكوتيريوم الذي يزن 15 طناً ويزيد ارتفاع منكبّه على 5.5 أمتار، أكبر الثدييات البريّة التي تجوب الأرض. وقد عاش في آسيا، ولعله كان يتغذى بأعالي الأشجار الصغيرة.



إندريكوتيريوم

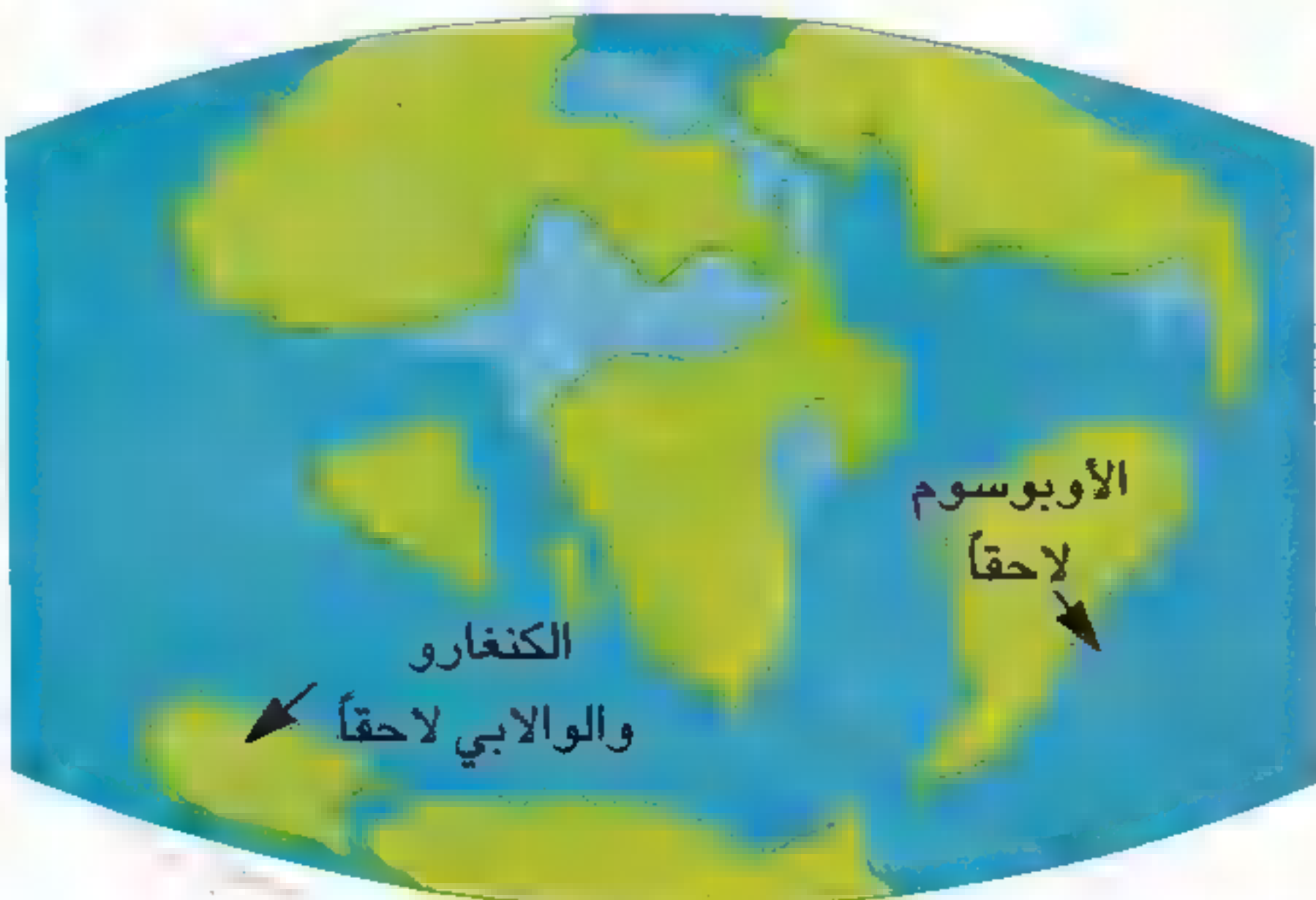


سرّ الجرابيات

الحيوانات الجرابية (أي التي تربي صغارها في جيوب) تعيش في أوقيانوس وأميركا الجنوبية فقط. عندما انقسمت قارة بانجيا، انتقلت أسلافها إلى هاتين القارتين.

الخفافيش

ظهرت الخفافيش قبل 50 مليون سنة، لم يكن الإيكارونكتريس (أعلاه) يختلف كثيراً عن الخفافيش الحديثة. وتشير الأحافير المتأخرة قليلاً إلى أن الخفافيش الأولى كانت تستطيع التحليق باستخدام الموجات الصوتية.



أولى الثدييات

أدى حدوث انقراض جماعي في نهاية حقبة الميزوزوي إلى القضاء على الدينوصورات وكثير من الكائنات الأخرى، وقد أتاح ذلك الفرصة للثدييات كي تتكاثر، فظهرت كثير من الأنواع الجديدة. بعضها كان ناجحاً ولا تزال ذريته موجودة حتى اليوم - الحيتان والنمور والخفافيش والقنافذ والإنسان. واختفت كثير من الأنواع في نهاية العصر الجليدي الأخير (قبل 11000 سنة)، لكن سبب ذلك غير واضح. هل نتج الانقراض عن تغيرات في المناخ... أو أحدثه البشر الجائعون؟

طيور آكلة للجياذ

كانت الثدييات الأولى تقع فريسة لطيور

ضخمة لا تطير، وهي الفوروراسيديات. وغالباً ما

كانت تنمو هذه الكائنات المخيفة ليصل طولها إلى 3

أمتار. وكانت قادرة بمناقيرها الجبارة

على الإمساك بالحيوانات البرية وقتلها

وتمزيقها، مثل الجياذ الأولى التي لم يكن

حجمها يتجاوز حجم الخروف الحالي.



جياذ جائعة

عُثر في ألمانيا على جياذ أحفورية ترجع إلى ما قبل 50 مليون سنة ويوجد في معدتها بعض الجلد وأوراق النباتات والشعر.



دمبو! كانت الفيلة الأولى من دون أنياب وبحجم الخنزير. ومنها ينحدر الماموث والماستودون فيما قبل التاريخ والفيل الحديث.



افتل وابرم

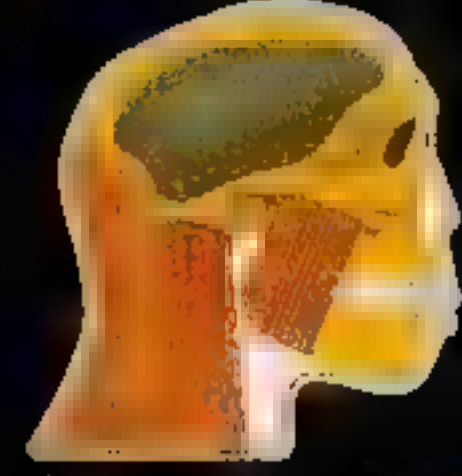
في العام 1976، عثر على حفرة غامضة على شكل بريمة فتح السدادات الفلينية في صخور نبراسكا في الولايات المتحدة (أعلاه). وقد دلت البقايا الأحفورية لقنادس في قعر الحفرة على أنها كانت جحوراً.

أن تعطيلنا عقل الإنسانية لا يقل
بمعرفةنا أن الإنسان، في مادته
وتكوينه، لا يختلف عن البهائم

توماس هنري هكسلي «مكان
الإنسان في الطبيعة»، 1863



ظه البشر



يسحرنا أسلافنا نحن البشر وكل اكتشاف جديد حتى لو كان نصف سن، هو موضع ترحيب واهتمام بالغين. ويقوم العديد من العلماء مستخدمين كثيراً من المعدات (والجهد) بالبحث عن أسلافنا لكنهم يواجهون مشكلة ضخمة.

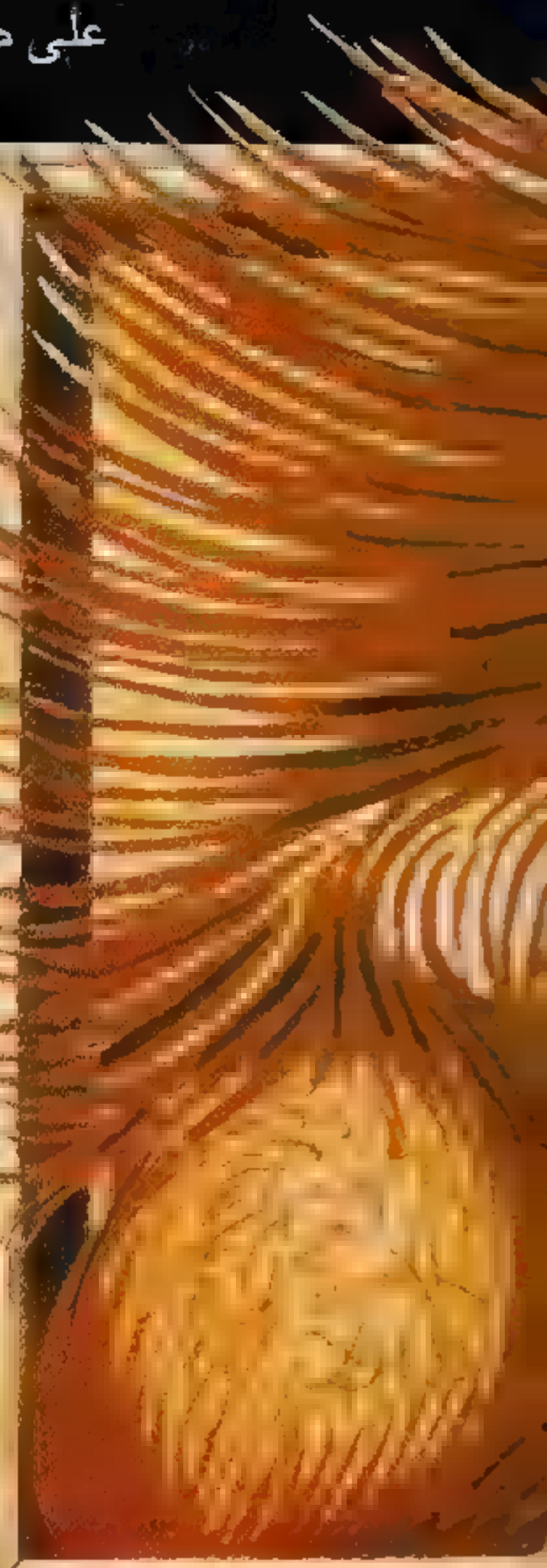
لقد خلفت قصيلتنا، الإنسانيات القليل من الأحافير، ومعظم البقايا التي عثر عليها تتكون من أسنان غريبة وعظام أو شظايا عظام فحسب. وتعتبر الجمجمة مهمة، لكنها نادرة أيضاً، وكل الهياكل التي عثر عليها غير كاملة.

ونظراً لقلة الأدلة، يقوم العلماء بالتخمين فيما يتعلق بأمولنا وتشيع الخرافات، ولحسن الحظ أننا لا تزال نعثر على مكتشفات أحفورية هامة. وقد كشف عمل جديد في اثيوبيا عن أقدم أسلافنا المعروفة. وتعود الأحافير، التي يزيد عمرها على 4 ملايين سنة، إلى كائن صغير يشبه الإنسان، ولعله عاش في الغابات. تشبه أسنانه أسنان الشمبانزي، وتبين أن السلالة البشرية قد تكون على صلة أكبر بالشمبانزي من بقية القردة الحية الأخرى.



القرد العملاقة

اعتقد فيما مضى أن أحافير القرد تعود إلى أفريقيا منذ خلت وعثر عليها في آسيا، هي أسلافنا وكان طول بعضها يصل إلى 2.5 أمتار. لكنها في الواقع ربما تكون على صلة بالسعالي.



طفل "تونغ"

في العام 1929، اكتشف رايموند دارت (RMI) عن اكتشاف قرد بشري صغير في ترانسفال جنوب

أفريقيا. ولقد كانت المؤسسة العلمية دارت ورت أن ما عثر عليه لا يعدو عن كونه يتايا لشمبانزي أو غوريلا، لكن اكتشافات لاحقة أظهرت أنه كان على حل المسألة. ثم شاهد دارت أحفاد القرد الجنوبي (Australopithecus) (انظر ص 130) الذي عاش قبل ثلاثة ملايين سنة.

من إفريقيا

عندما عثر على أحافير للإنسان في القرن التاسع عشر، اعتقد أن الإنسان نشأ في آسيا. لكن في بداية هذا القرن، بدأ العثور على الأحافير في إفريقيا، وبنت مكتشفات، مثل هذه

الجمجمة في

كينيا، أن أصول الإنسان هي إفريقيا.



«طفل تونغ»
(القرد الجنوبي)

المناظرة الكبرى

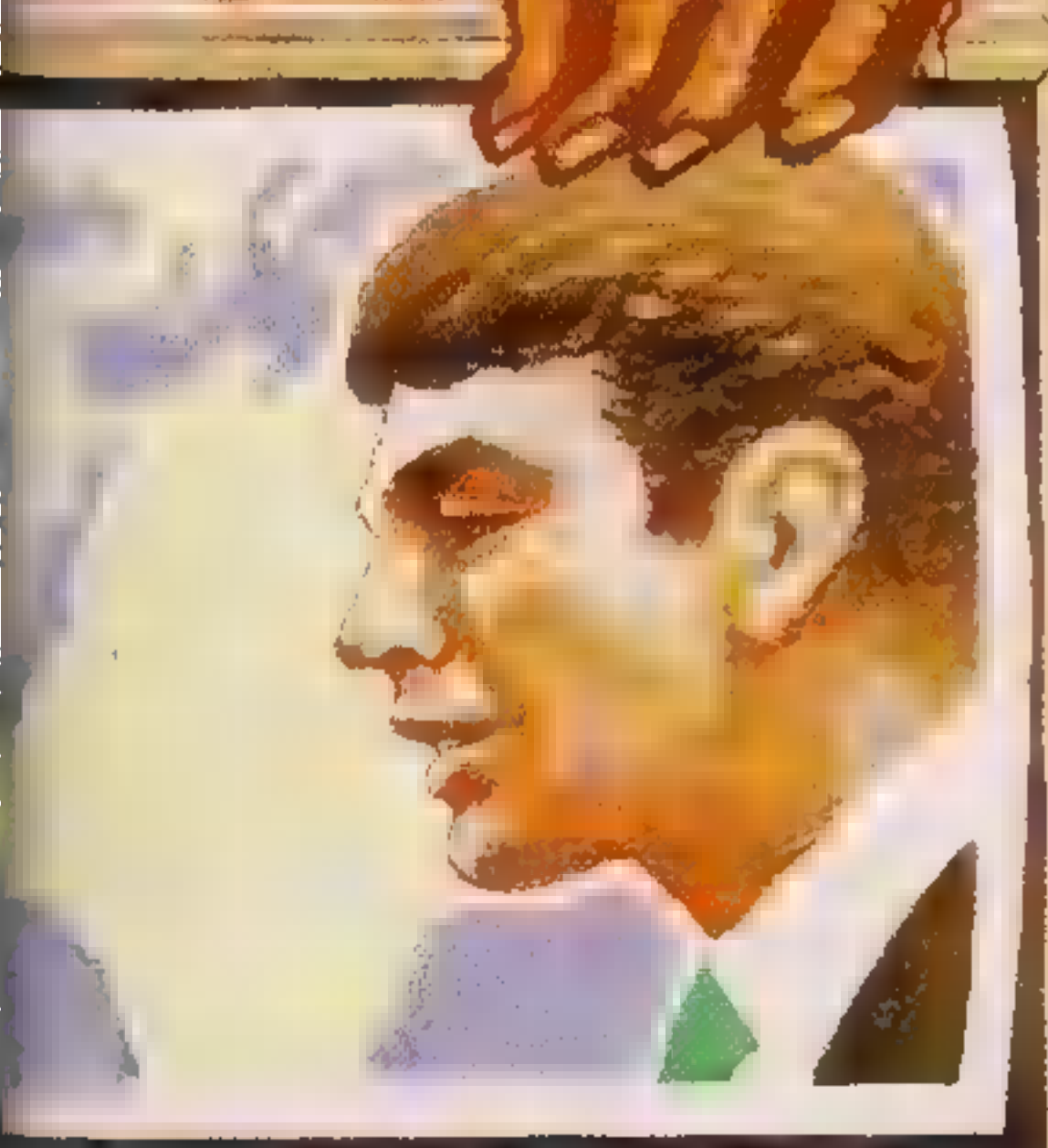
انقسم الباحثون حول مشكلة كيفية فقد راي ريشارد ديكلي (Leakey) (أقصى اليسار) من السلالة الميانشو التي تقود إلى الإنسان قديمة جدا، في حين يزعم راي جوهانسون (يسار) أن نوعنا تطور عن سلالات إنسانية أخرى حديثاً. وليس هناك دليل بعد يثبت أيًا من المنطلقات.



من كان إنسان «بيلت داو»؟ في العام 1912، عثر على جمجمة غريبة في بيلت داو، بانكليف. من كانت تلك الجمجمة المفقودة؟ في العام 1952 تبين أنها جمجمة إنسان، وليست قرد، ولا قرال هورية المخادع سهولة.

”الحلقات المفقودة“ والنظريات الأولى

أساطير نياندرتال
كانت القصص الأولى للإنسان نياندرتال تنسب
الرسم الكاريكاتوري حيث السمات المبالغ بها
(أسنانه) والوضوح المزدوج (يسار) وتوجد
الدراسات الحديثة أنه كان يشبهنا كثيراً



كان معظم الناس يعتقدون حتى
أواسط القرن التاسع عشر أن
الإنسان خلق على ما هو عليه. ورأى
داروين (انظر ص 11) ومؤيدوه أن
موروثنا ينحدر من أشكال أخرى
شبيهة بالقرود، وأننا لسنا سوى
جزء من مملكة الحيوان. الذي ذلك
إلى ثورة غضب عارمة واستهزاء
بالداروينيين. لكن معظم الناس
أخيراً يتقبلون الفكرة بالتحريج
وبدأ البحث لإيجاد أسلافنا.

كان العلماء في البداية أن تطور
الإنسان عبارة عن سلالة بسيطة
من الأنواع. يزداد كل منها شيئاً بئناً.
لكن الدراسات الحديثة تظهر أن
تاريخنا لا يحق وأن علينا أن نسلط
طريقاً جديداً قبل أن تكشف عن كل
تفاصيله.

خيال وكراهية

بلغ الغضب من داروين لشدته في العام
1871. عندما نشر كتابه "تحدث الإنسان".
وأن جعل هذا الكتاب نظريته القائلة بأن
الإنسان جزء من عالم الحيوان وأنه
قريب من القرود. وظهرت رسوم
كاريكاتورية تسخر من أفكاره (يسار). واتهم بالتمسك
للتعاليم المسيحية



البحث عن الحلقة المفقودة

أراد علماء القرن التاسع عشر العثور على
”حلقة مفقودة“ واحدة بين البشر
والقرود. وقد ظل يوجين دابوا (Dubois)
أنه عثر عليها عندما اكتشف نظاماً في
جاوا في العام 1891. وقد كانت في الرثم
يطلقا الإنسان اعلمت Homo erectus
(الطريق الأ)



أنا أحب لوسي

في العام 1975، حدث اكتشاف مذهل في حدار باثرييا فقد عثر على عظام لعائلة من ثلاثة عشر فردا على الأقل من نوع «القرود الجنوبي» في ترسبات قرب بحيرة، تعود العينة الأكثر اكتمالاً إلى أنثى صغيرة أطلق عليها اسم لوسي. وأظهرت أن «للقرود الجنوبي» جمجمة بدائية على جسم حديث.

«الإنسان الماهر»

كان «الإنسان الماهر» Homo habilis، من إفريقيا، أول من استخدم الأدوات البسيطة وغالباً ما يعثر على أحافيه وأدواته قرب البحيرات والأنهار القديمة. وهي مواقع جيدة لاستيطان الحيوانات عندما تزدل للشرب.



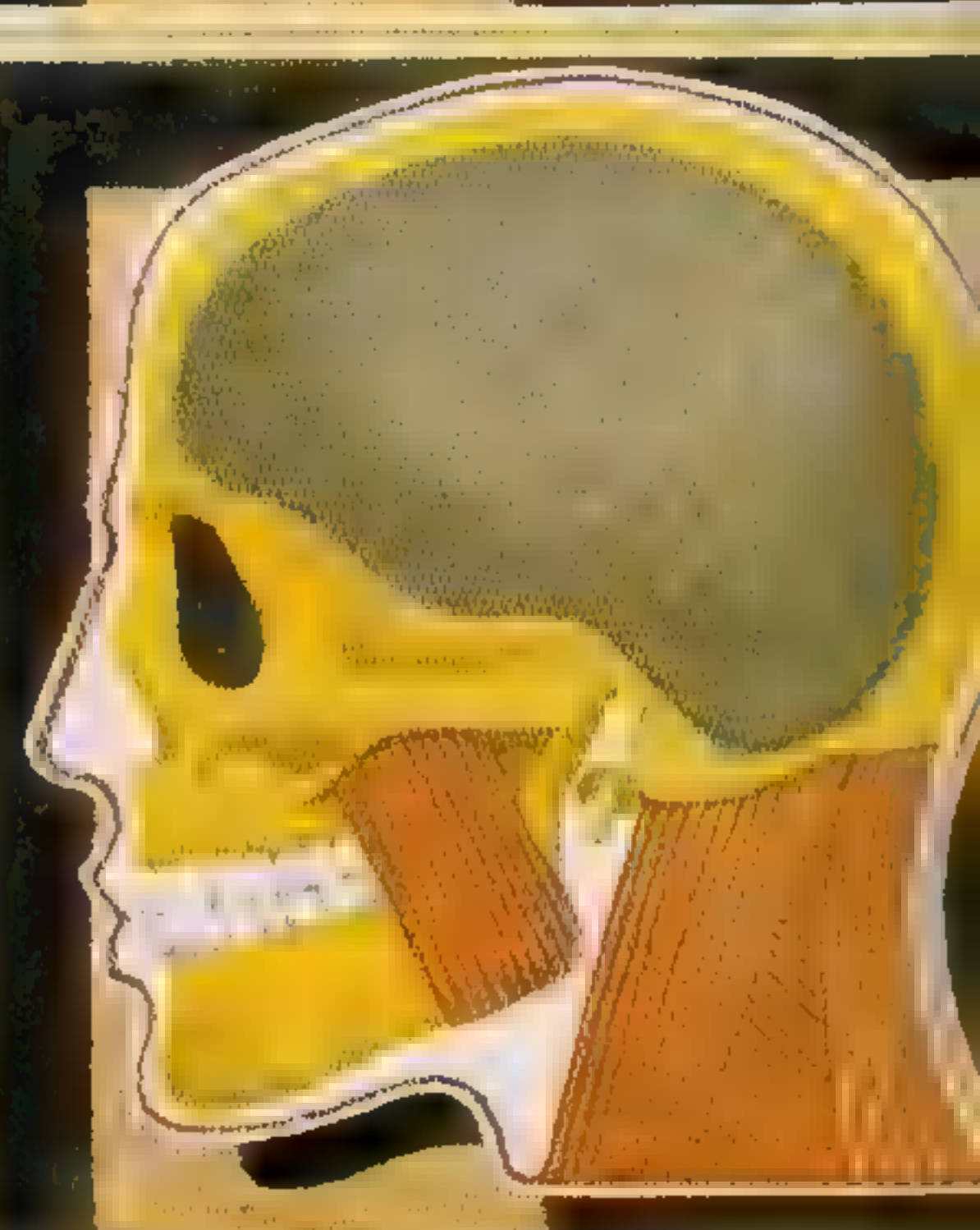
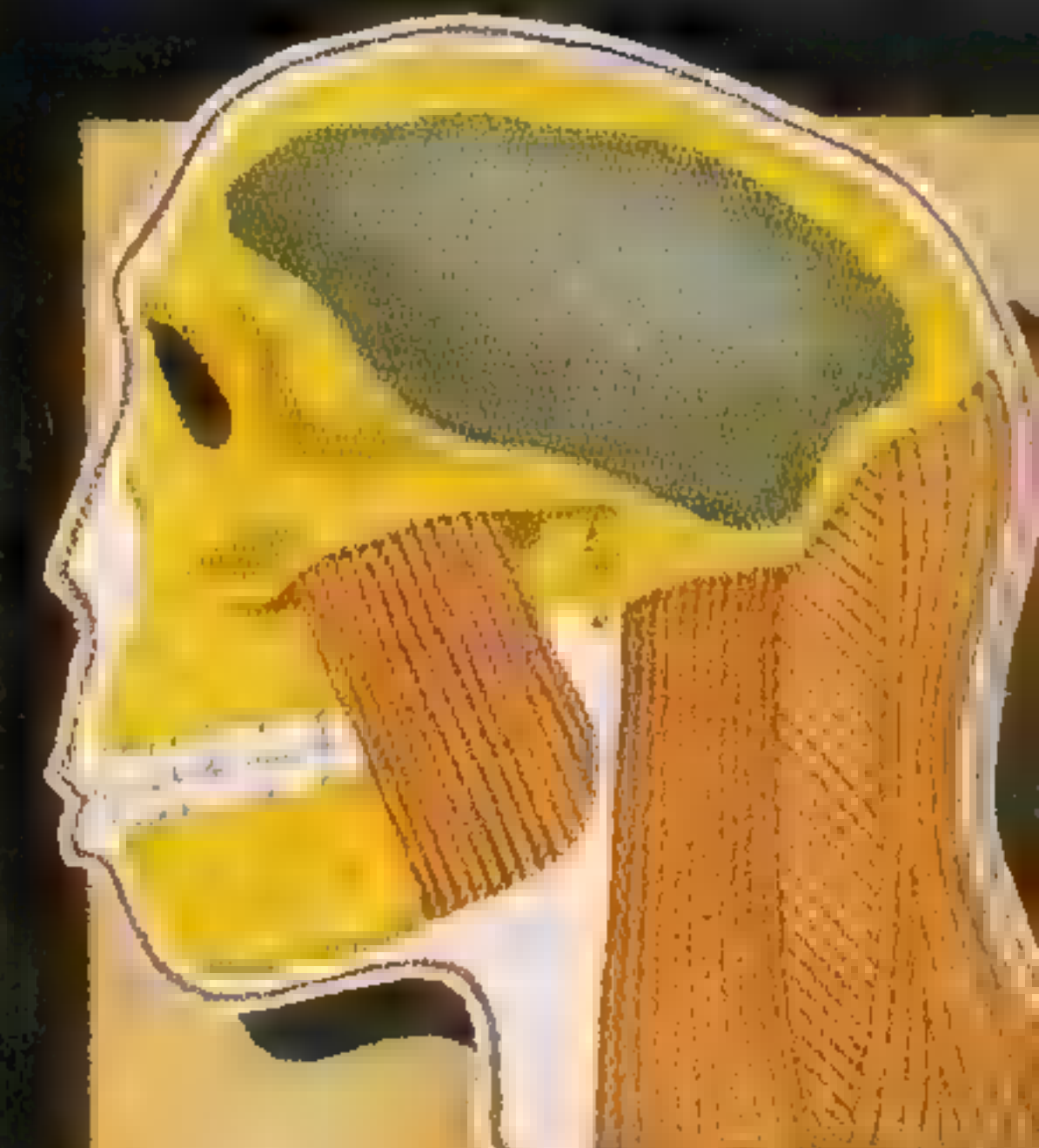
انتصاب البشر

قبل نحو أربع ملايين سنة، كان الكار من أسلافنا يمشيان منتصبين على الرمال الذي ألقاه ثوران مركاني حديث العهد في لاكولي بولاية. وقد حفظت آثار الأقدام في الرماد، ويسكن رؤيتها هناك حتى الآن. تبين آثار الأقدام حتى في هذه المرحلة المبكرة من تطور الإنسان، أن الإنسان كان يمشي منتصباً على غرار مشية الإنسان الحديث.



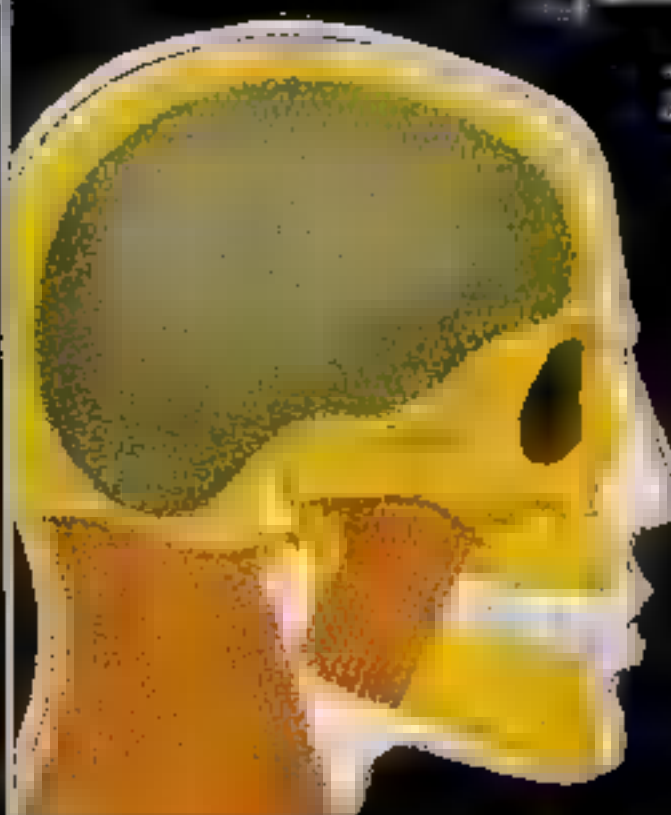
كم يبلغ عمر نوعنا؟

ترجع أقدم بقايا الإنسان الأوائل المسققة إلى قبل نحو 120000 سنة. لكن يزعم البعض أن مجموعة من البقايا التي عثر عليها في البونابا وترجع إلى ما قبل 300 000 إلى 400 000 سنة. تنتمي إلى نوعنا وتوحي الدراسات الوراثية أننا كنا موجودين قبل ما بين 200 000 و 300 000 سنة.



قوارق دماغ

الإنسان الحافل (يسار) دماغ أكبر من دماغ الإنسان المنتصب (يمين). وكان أول أسلافنا الكبيرة الدماغ هو «الإنسان الماهر»، ولو حتى أدواته أنه كان يستعمل يده اليسرى أو اليسرى، ومن ثم لا بد أنه كان ذا دماغ لا متماثل مثلنا، وتبين الجماجم أن مناطق الكلام في الدماغ كانت متطورة، لكننا لم نعرف أبداً كيف كان يتكلم.



أصل الإنسان

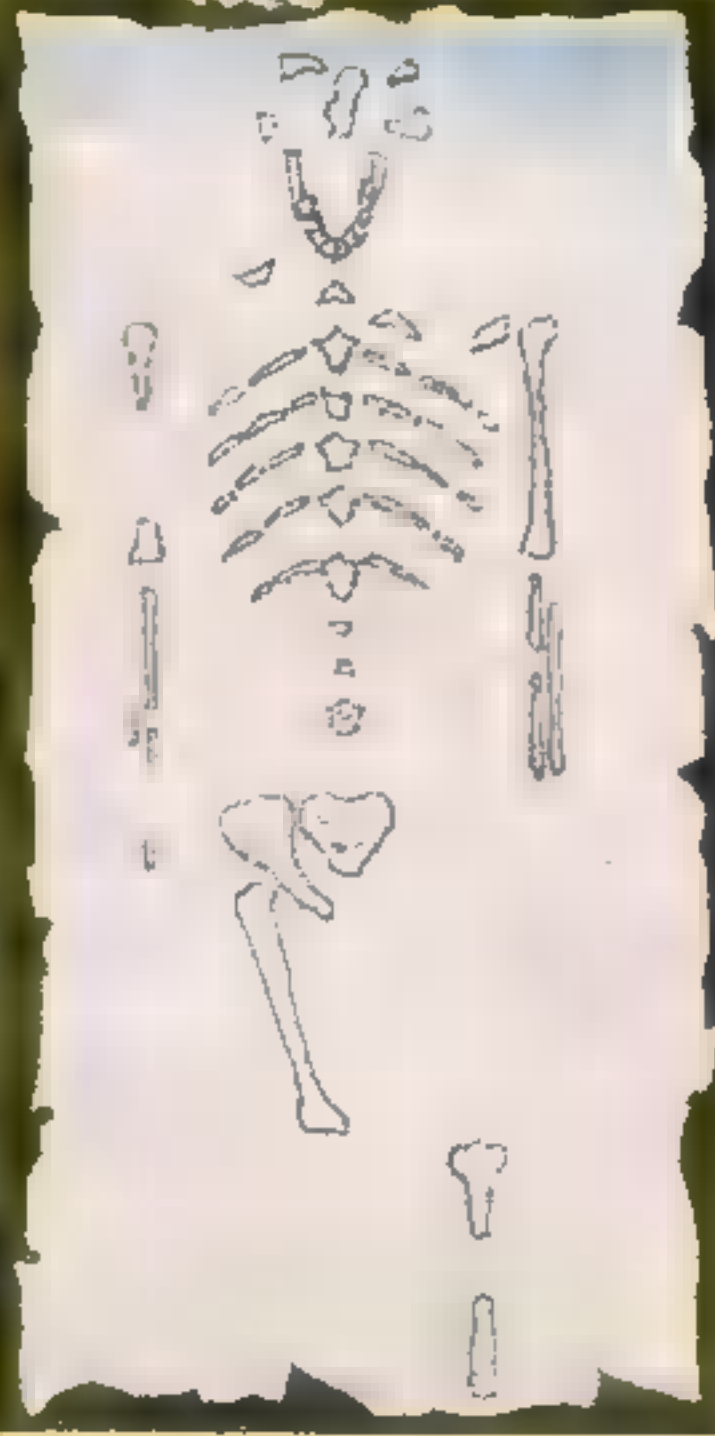
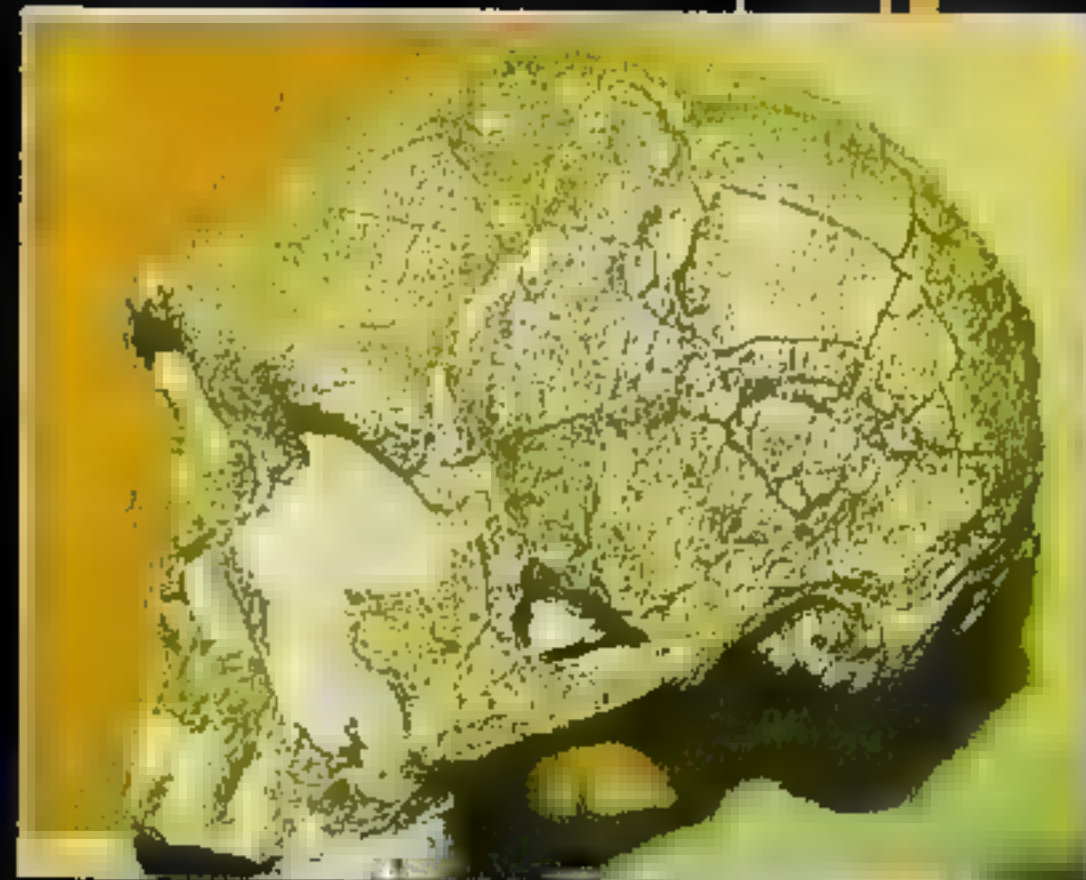
السعادين
كثير الرئيسيات (السهام والفرود) المنقبتا
الكبيرة وإبهامها المرن والأظفار بدلاً من
البراثن والمخالب الكبيرة بسفاريها، ولا تملك قمي
قهاء اذ حلة بالإنسان وتعتبر الشمبانزي
والقوريل اقرب هذه الحيوانات اليك

يصنّف نوعنا، الإنسان العاقل، *Homo sapiens* مع أنواع أخرى (منقرضة الآن) في جنس الإنسان. ويشكل هذا الجنس مع جنس «القرود الجبوبي» *Australopithecus* فصيلة الإنسانيات. وقد جرى تسوية كثير من الأجناس والأنواع الأخرى، لكن الأحافير المكتشفة حديثاً تبين أن قليلاً منها، أو لا شيء إطلاقاً، حقيقي. ولكن نفهم ماضيها بشكل تام، ينبغي علينا تفحص بيولوجيا أقربائنا البشر المنقرضين وعاداتهم وتقاليدهم.

الإنسانيات كثيرة الأسفار

كان أقرب أقربائنا، الإنسان المنتصب *Homo erectus* لا يزال حياً قبل 200,000 سنة إلى جانب الأعضاء الأول من نوعنا، الإنسان العاقل. يبدو الإنسان العاقل شديد الشبه بنا، لكن كان ذا عروق بارزة للحاجبين ولم يكن له ذقن محدبة وكان «الإنسان المنتصب» بطوله وضيق أودافه

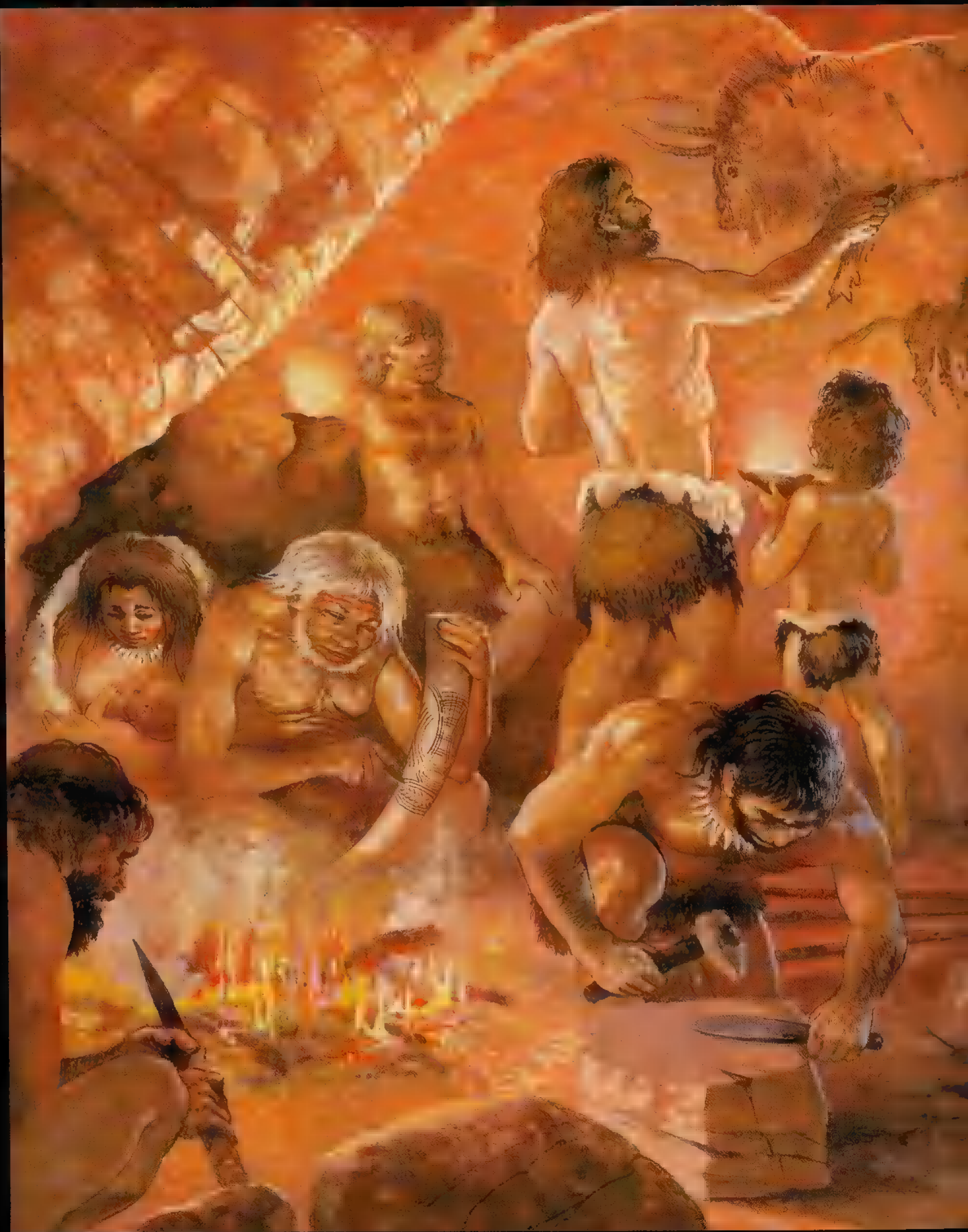
وأطوار ساقية، تقراً على النمل مسافات طويلة. وقد انتشر هذا النوع من إفريقيا إلى أوروبا وسيبيريا وجاوا والصين قبل نحو مليون سنة.



«القرود الجبوبي»

قبل ثلاثة ملايين سنة، كان يوجد عالم جديد بالقرود يتراوح حوله بين 1 و 1.5 متر ويركض منتصباً في سهول الجبال. كان «القرود الجبوبي» *Australopithecus* يتغذى عن الأشجار بحثاً عن الغذاء، وقد ساعدته أسنانه الصلبة على طحن ثماره التي يتالف أساساً من الفاكهة وأوراق الأشجار. لكن الأرض كانت خطيرة. كانت الحشرات والسموم دائمة اليمتد عن قرلن ناكلها





الاكتشافات والتكنولوجيا



«إن صائد الأحافير لا يقل أهمية يحيي
ولنتهي رياسته إلى إضالة المرء
إلى... كلون المعرفة الإنسانية»

جورج غيلورد سيوت
«مشاهدة الأعاجيب»، 1934

الإنسان الحديث هو أكثر الأنواع تطوراً على
الأرض. لكنّه ليس آخرها! إننا من القدامى
البعيد، حيث أن وجودنا يرجع إلى بضع مئات
الآلاف من السنين فقط.

لعلك تظن أن ذلك سبباً لوجود كثير من الأداة
على تاريخنا، لكن الحالة ليست كذلك. الكلام
والسلوك والعادات الاجتماعية لا تحجر، ولا
يسمى إلا المضمين من أدلة غير مباشرة مثل
بنية الهيكل العظمي وتصميم الأدوات.

المشكلة الكبرى هي أصل نوعنا، «الإنسان
العاقل» *Homo sapiens*. يعتقد بعض العلماء
أننا نشأنا بشكل متفصل في إفريقيا قبل نحو
(200000 سنة) ويقول آخرون أننا تحدثنا من
«الإنسان المنتصب» *Homo erectus*.

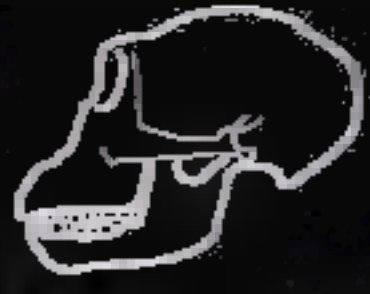
واليوم، تقدم الدراسات الوراثية للشعوب
حول العالم إجابات جديدة عن هذه النقاشات
وتوجهي إحدى الدراسات إلى الإنسان الحديث
يتحدث عن أنثى واحدة عاشت في إفريقيا ما
بين 150000 و300000 سنة خلت. أي يمكن أن

يتكون هذا الزعم صحيحاً

مفتاح للماضي

إن عظم قصبة الساق أو سناً فحسب يخبرنا الكثير عن إنسان بوكس غروف، الذي عاش قبل نحو 500000 سنة. وتبين المعالم على السن أنه كان يأكل الخضر النيئة فضلاً عن اللحم... وأنه عانى

من ألم الأسنان!



ما الذي حدث لإنسان نياندرتال؟
لغنى إنسان نياندرتال قجاة قبل نحو 30000 سنة. ولا يعرف أحد إن تم ذلك بشكل طبيعي، أو على يد قريبه «الإنسان العاقل».

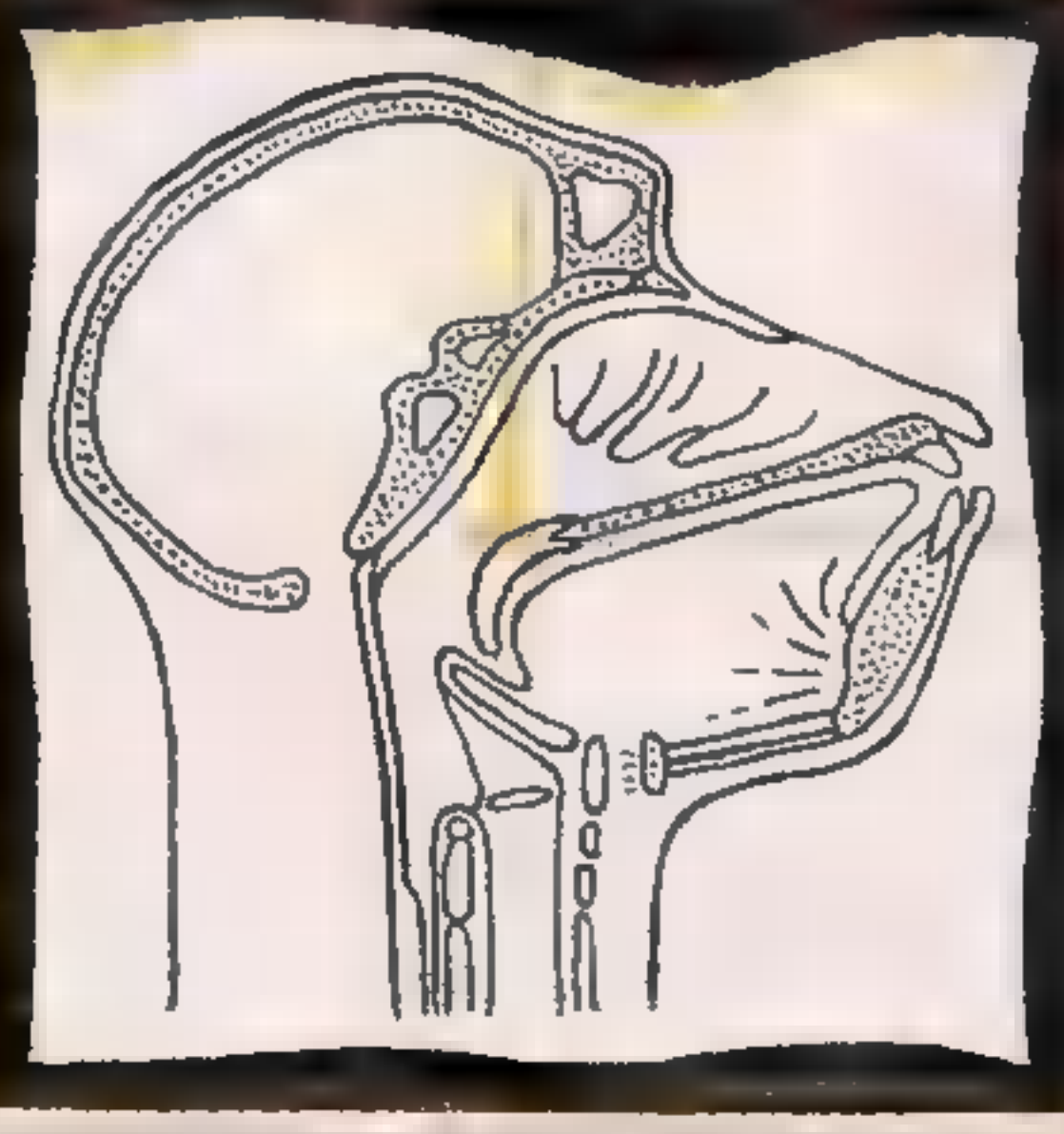


الإنسان الفنان
كان الفن هاماً عند الكروماغنون، أول «إنسان عاقل».

وأفضل أعماله رسوم الكهوف. وتضم الفنون الأخرى النحت على العظام أو العاج أو الطين والنقوش والمجوهرات والأدوات الموسيقية المصنوعة من عظام الحيوانات

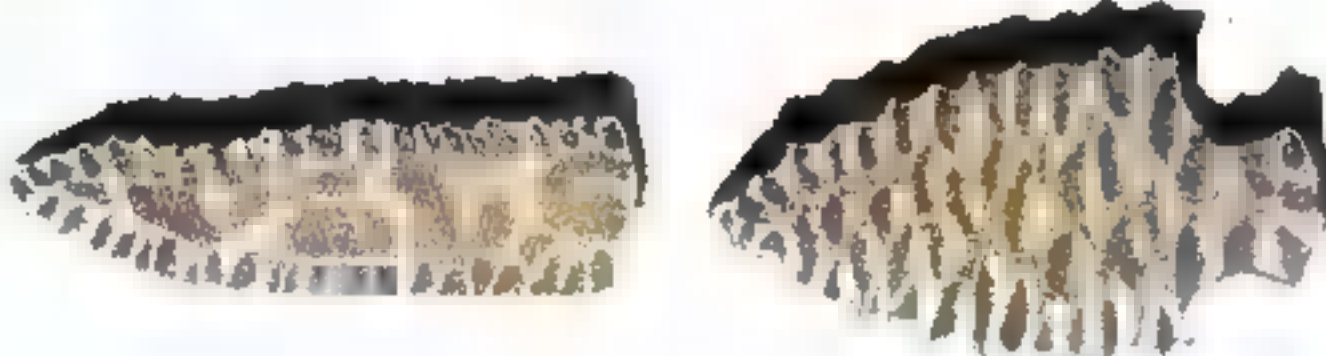
عادات الدفن

يبدو أن إنسان نياندرتال كان أول من دفن أمواته، وغالباً مع أدوات وعظام وأزهار وغيرها من القرابين، ويحتوي كثير من القبور على أجساد كبار في السن ومرضى، ما يشير إلى أن إنسان نياندرتال كان يعنى بالمسنين والمرضى.



أدوات العصر

صنع الكروماغنون أدوات معقدة من رؤوس الحراب (أعلاه)، والإبر والشفرات والمزامير. وقد استخدم الصوان في البداية، وجاءت العظام وقرون الوعول وغيرها من المواد لاحقاً.



رجل الجليد الغامض

في العام 1991، عثر على جثة متحنطة لرجل عاش قبل 5000 سنة في مجلدة نمساوية. وقد حل «أوتزي»، مع أدواته وثيابه، كثيراً من أسرار حياتنا في ذلك الوقت.



النار!

بدأ البشر باستخدام النار قبل ما يزيد على نصف مليون سنة. لقد صار لديهم الآن حماية ومصدراً للحرارة وطريقة لصنع طعام يسهل أكله



ظهور الكلام

يرجع عمر مناطق الكلام في دماغنا إلى قبل نحو مليوني سنة. وظهرت الحنجرة القادرة على تشكيل الكلمات بعد مليون سنة، ووصلت إلى شكلها الحالي قبل 300000 سنة.

تفحص أسلافنا

قتلة الماموث

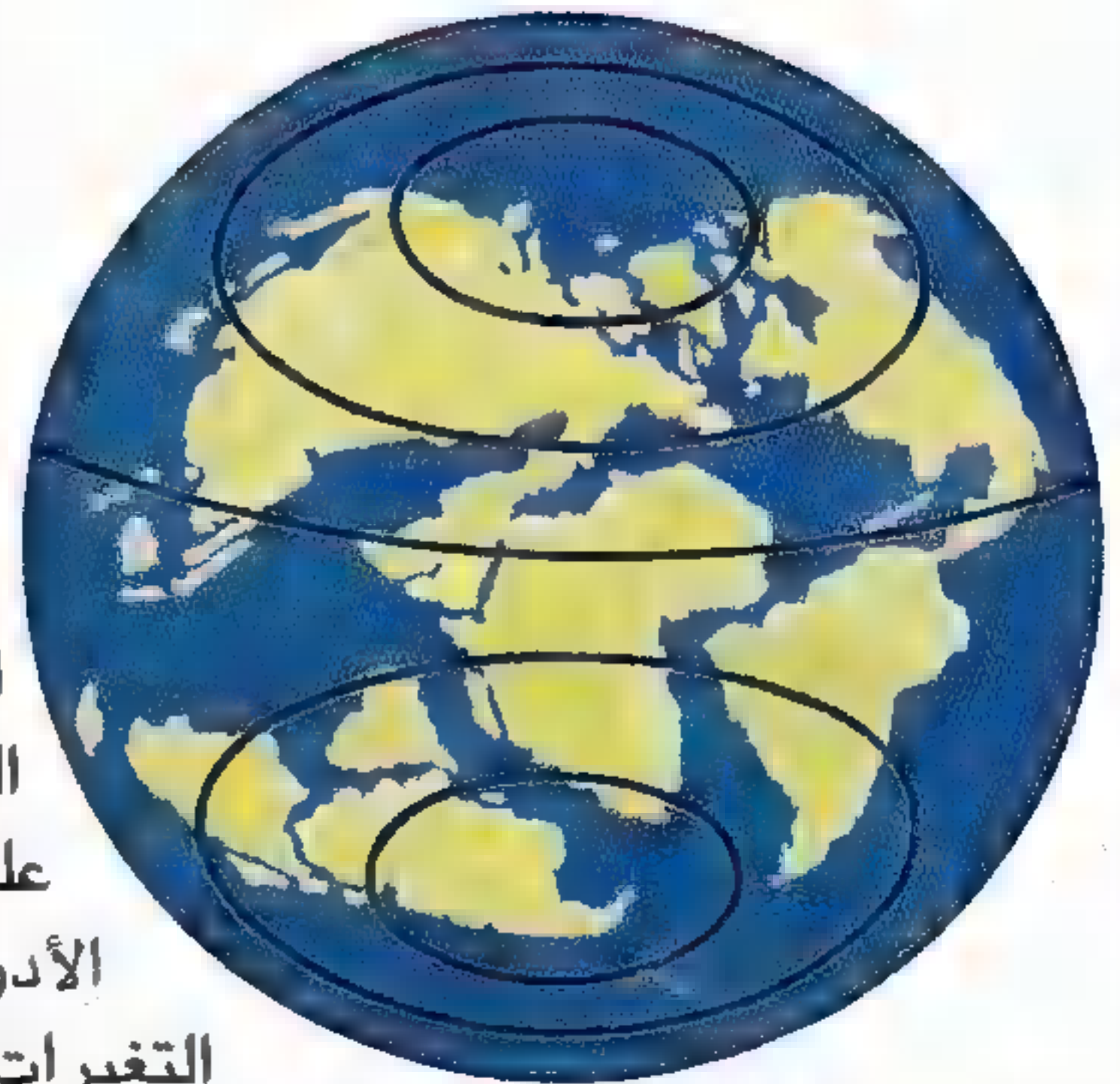
اختفى الماموث وغيره من الحيوانات الكبيرة من أمريكا الشمالية منذ نحو 12000 سنة. هل كان أوائل البشر يصطادون هذه الحيوانات ويذبحونها إلى حد انقراضها؟



شهد التاريخ المبكر لنوعنا كثيراً من المزايا الجديدة، مثل تطور الكلام واللغة، وتطور مجموعات اجتماعية معقدة، وبدايات الفكر وظهور الدين ونشوء نظم من الإيمان والطقوس الدينية. كما حدث كثير من الابتكارات التكنولوجية الهامة، مثل التمكن من إشعال النار وابتكار مواد وطرق جديدة لصنع الثياب والمخابيء وأدوات أكثر فعالية. ولا نعرف كيف حدث كثير من تلك الابتكارات أو كيف أو حتى لماذا، لكن توجد مئات من النظريات - ومئات من العلماء الراغبين في تجربتها.

العصر الجليدي

وقع كثير من تاريخ «الإنسان العاقل» Homo sapiens في أثناء العصر الجليدي، وهو زمن التغيرات المناخية المثيرة. في المراحل الأبرد، انتشرت المجلدات وانخفض مستوى البحر، على حين أن درجات الحرارة كانت أعلى مما هي عليه اليوم في الأدوار الدافئة. ولعل مثل هذه الأحداث هي التي تسببت في التغيرات التي طرأت أثناء تطورنا.



عالم العصر الجليدي (2م - 11000 س خ)

حقيقة أم خيال؟
سلّطت الأفلام والكتب حول
حياة ما قبل التاريخ الضوء
على مسائل علمية هامة. مثال
ذلك، هل من الممكن إعادة



الاعتناء بالأحافير
إن إعداد الأحافير
للدراصة أو العرض
مهمة طويلة
وصعبة. وتستخدم
في ذلك غالباً أدوات

بسيطة مثل المثاقيب والسكاكين
والإبر. وتضم الأساليب الأخرى
مغاطس الحمض لتذويب الصخر
الموجود حول الأحفور والهواء
المضغوط لتنظيفها
من الأوساخ.

بيانات الدينوصورات
أخذت الحواسيب
تصبح من أهم أدوات
علماء الأحافير. فهي
تستطيع تحليل
مجموعات هائلة من



البيانات وتساعد في تسجيل مواقع المكتشفات
في أثناء الحفريات. وسوف تستخدم في
المستقبل لإنتاج الصور ومقارنتها.



تركيب جينات
الدينوصور من
الدم المحفوظ في
بعض متحجر،
كما اقترح فيلم
جوراسيك بارك؟

الأسرار غير المحلولة

لا يزيد عمر علم الأحافير كثيراً على
مئتي سنة. ولا يزال هناك الكثير من
الأسرار التي تنتظر حلاً بحيث
يستغرق الأمر مئات السنين، إن لم
يكن آلاف السنين، قبل أن يفرغ العلماء
من دراسة كل

احتمالات أبحاثهم.
لكن علم الأحافير لا
يتطلب دائماً آلات أو
أحدث ما توصلت إليه
التكنولوجيا. ففي كل
يوم، يجمع الهواة في
كل أنحاء العالم



أحافير - ويتبين أن بعضها أجزاء هامة
في أحجية «شجرة الحياة». ربما تقوم
غداً بالبحث عن أحافير، وقد تعثر على
اكتشاف رئيسي. وربما تحل أحد
الأسرار الكبرى لعالم ما قبل التاريخ.



عيون الكترونية

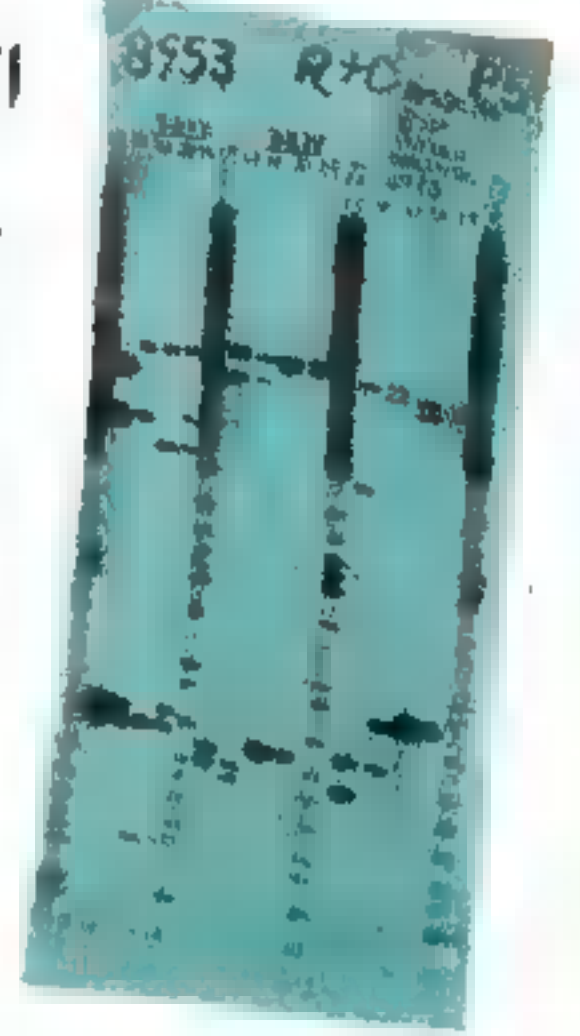
استخدم علماء الأحافير لسنوات طويلة
المجاهر العادية لدراسة الأحافير. اليوم،
تتيح لهم الأجهزة الإلكترونية رؤية مزيد من
التفاصيل. فالمجهر الإلكتروني يمكن أن يحدد بنى
يقل قطرها عن واحد في الألف من المليمتر ويظهرها بأبعاد
ثلاثية (أعلاه).

التحقيقات الحديثة

مكّنت التكنولوجيا الحديثة علماء الأحافير من تحقيق تقدم هائل في السنوات العشر الأخيرة. فقد وفّرت تقنيات التأريخ الحديثة والحواسيب وأجهزة المسح ومكنات الأشعة السينية والمجاهر بالإلكترون الماسح، وحتى الأقمار الاصطناعية، طرقاً جديدة للبحث عن الأحافير وجمعها وتحليلها. كما لقي علماء الأحافير العون من ميادين أخرى من العلوم، مثل دراسة الجينات التي تحتوي على سجل للماضي.

الجينات

يستطيع العلماء اليوم دراسة جيناتها (المواد التي تعطينا خصائصنا). وقد حاولت معظم الدراسات اكتشاف القرود الأقرب إلى الإنسان؛ وهي تميل إلى أنه الشمبانزي. تحفظ الجينات، في حالات نادرة، في الأحافير. وإذا ما تم العثور على جينات متحجرة قديمة، فقد تقود إلى أفكار جديدة مفاجئة.



الدينوصورات المعيشة

يتم اليوم تحقيق اكتشافات جديدة بسرعة أكبر من ذي قبل، والفضل في ذلك يعود إلى تحسن تقنيات الحفر. في العام 1994، عثرت بعثة إلى منغوليا على دينوصور جالس على عش مليء بالبيض (أعلاه). أوحى المكتشفات السابقة إلى أن هذا الدينوصور من لصوص البيض (ومن هنا اسمه «سارق البيض»). وتبين اليوم أنه والد صالح يقوم بحراسة عشه حتى عند وفاته.



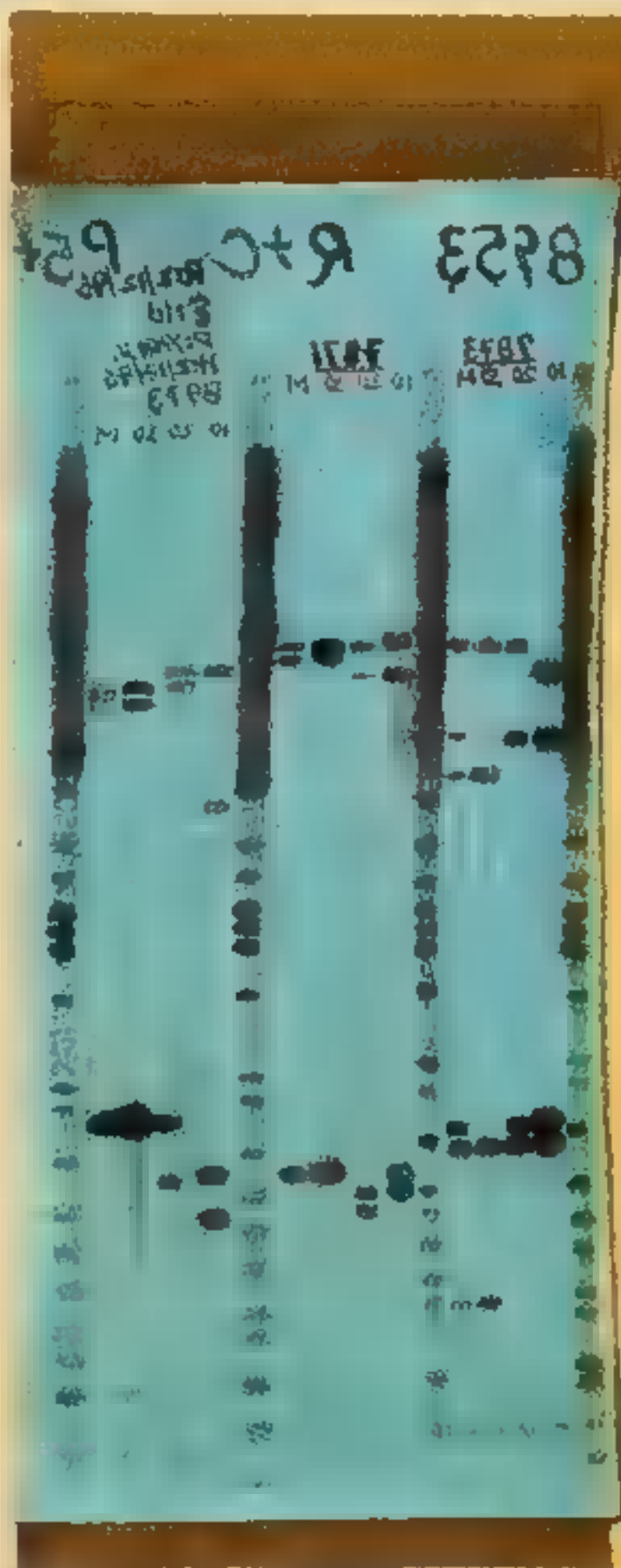
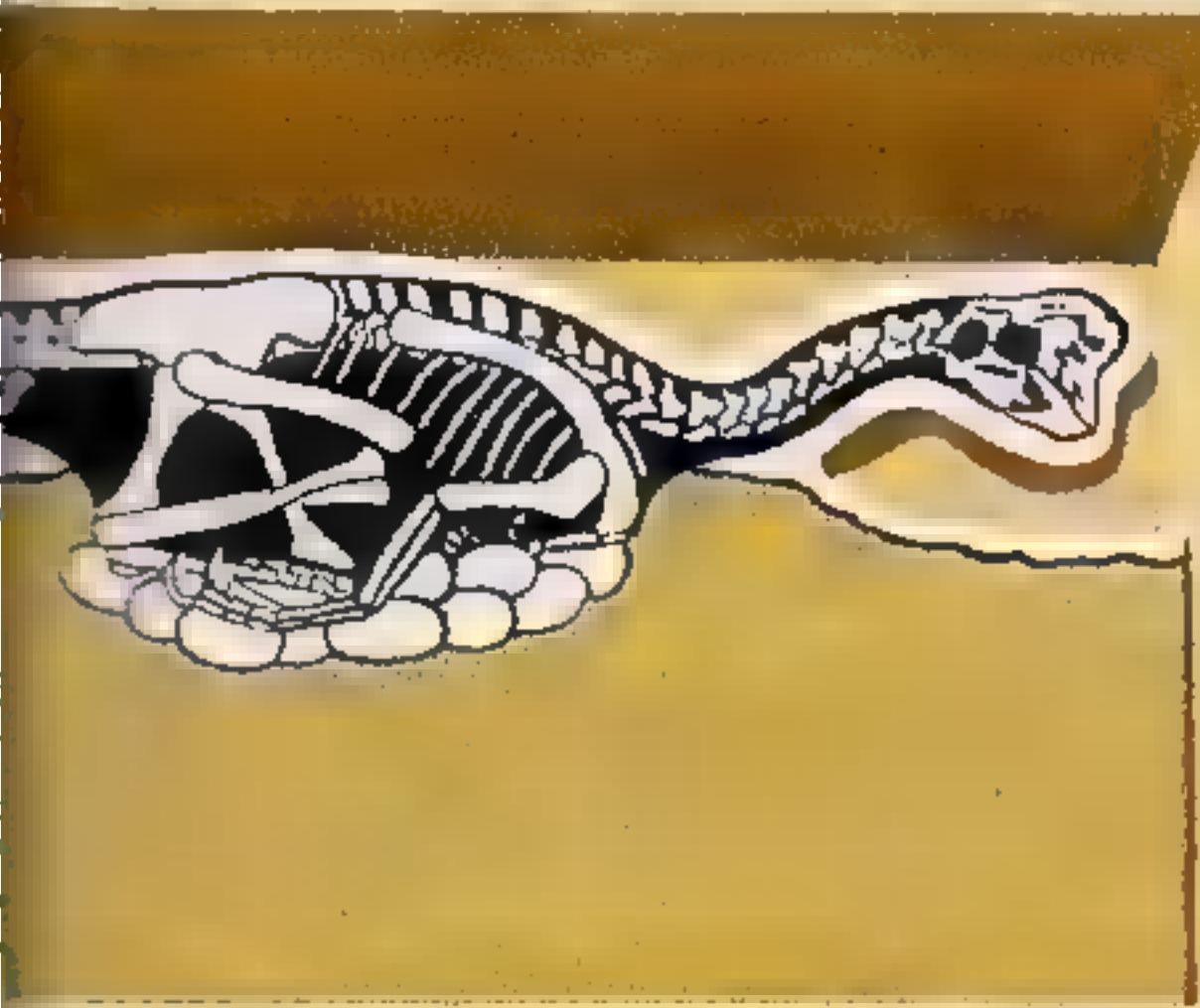
سنة.

معرض فني من الماضي

كشف العقد الماضي عن كثير من رسوم الكهوف. وتضم تلك الموجودة في مغارة شوفيه بفرنسا الصور الوحيدة المعروفة للنفوس والكركن والينمر. وقد حفظت آثار أقدام آخر مشاهد قبل 30000 سنة.



كيف يمكننا معرفة عمر الأحافير؟
ثمة طريقتان لتأريخ عمر الأحافير: الأضمحل الإشعاعي، ويستند إلى أن بعض العناصر تسد إشعاعاً وتتغير طبيعتها مع الوقت؛ والأحافير نفسها، التي تشكل نموذجاً لحقب معينة.



الزماني



11-1909 العثور

على براكيوصور في

شرقي إفريقيا

1912 اكتشاف «إنسان بيلت داون»؛ ظهور أنه

خدعه بعد 40 سنة

1923 العثور على دينوصورات في منغوليا بما

فيها بيوض بروتوسيراتوبس

1925 اكتشاف «القرد الجنوبي» بجنوب إفريقيا

1959 اكتشاف «الإنسان الماهر» بتنزانيا

1856 العثور على أحفور إنسان نياندرتال بألمانيا

1858 أول هيكل الدينوصور، هادرسور، يكتشف في

أميركا الشمالية

1861 اكتشاف الصوري القديم

(أقدم طائر في العالم)

1865 أول اكتشاف لفن العصر

الحجري بفرنسا

1868 اكتشاف بقايا إنسان

كروماغنون بفرنسا



1871 داروين ينشر كتاب

«تحدّر الإنسان»

1878 العثور على

قطيع من

الإغوانودون ببلجيكا

1870 العثور على

رسوم كهوف من

العصر الحجري

بإسبانيا

1887 أوثنيال مارش يكتشف

دينوصور الترايسراتوس

1891 يوجين دوبوا يكتشف

«إنسان حاد» (الإنسان

المنتصب)

1902 اكتشاف النيرانوصور

بالولايات المتحدة

1906 إعادة بناء هيكل إنسان

نياندرتال بشكل خاطئ أفكار

مضللة حول البشر الأوائل

1963 الدراسات تبين أن البشر والشمبانزي تشاركوا نفس السلف قبل

خمسة ملايين سنة فقط



1975 اكتشاف «لوسي» بأثيوبيا

1983 العثور على باريونيكس بإنكلترا

1987 أول اكتشاف للدينوصورات في

القارة القطبية الجنوبية

1991 اكتشاف «أوتزي» بالنمسا

1994 اكتشاف دينوصور جالس فوق

البيض

1995 اكتشاف الأرجنتينوصور -

أكبر الدينوصورات قاطبة

1996 الاكتشافات تؤكد أن

الكركارودونتنوصور سهاريكوس (عثر عليه

1927) مطابق للثيرانوصور ركس



التسلسل

1676 روبرت بلوت
ينشر أول وصف
لعظم دينوصور

القرن الثامن عشر معرفة
أن الأحافير تأتي من
النباتات والحيوانات
العثور على أدوات من حجر
الصوان والاعتقاد بأنها من صنع البشر الأوائل



4.6 ب س خ - 570 م س خ
الحقب ما قبل الكامبري
3.5 ب س خ ظهور الحياة الأولى
640 م س خ ظهور العضويات
المتعددة الخلايا



570 - 270 م س خ الدور الباليوزي
570 - 505 م س خ الدور الكامبري
505 - 438 م س خ الدور الأوردوفيشي
438 - 408 م س خ الدور السلوري
408 - 360 م س خ الدور الديفوني؛ ظهور
الأسماك والبرمائيات
360 - 286 م س خ الدور الكربوني؛ البرمائيات
تسود
286 - 250 م س خ الدور البرمي؛ الزواحف تسود



250 - 65 م س خ - الحقب الميزوزي
250 - 208 م س خ الدور الترياسي؛ ظهور الدينوصورات
208 - 144 م س خ الدور الجوارسي؛ تطور الدينوصورات العملاقة
144 - 65 م س خ الدور الطباشيري؛ ظهور الأزهار والحشرات
65 م س خ انقراض الدينوصورات لسبب مجهول

65 م س خ الحاضر الحقب الكاينوزوي

50 م س خ السعادين
30 م س خ القروء
3.5 - 2 م س خ «القرء
الجنوبي»

1.5 م س خ - 200 000
س خ «الإنسان
المنتصب»

200000 س خ - 35000

س خ «إنسان

نياندرتال»

20000 س خ - اليوم

«الإنسان العاقل»



1824 الميغالوصور، أول
دينوصور يسمى بطريقة
علمية
1825 غديون مانتل يرسم
إغوانودون
1841 ريتشارد أوين يسمي
الدينوصورات
1835 أول نموذج للدينوصور
يعرض في كريستال بالاس
بلندن



فهرس

الصوريات الرباعية القوائم 9, 16, 17, 19
الصوريات السريعة 17
الصوريات السمكية 9, 22
الصوريات الصفحية الظهر 9, 17
الصوريات المتوسطة 10
الصوريات المجتحة 9, 22
الصوريات المعقوفة 9, 17
الطيور 9, 16, 19, 22, 24
عادات الدفن 35
العصر الجليدي 24, 34
علماء الأحافير 7, 12, 13, 18, 19, 36, 37
الغلاف الجوي 22
الغليستودونت 25
غوندوانا 23
الموروراسيديات 24
"القرد الجنوبي" 5, 29, 30, 31, 38, 39
الكروماغنون 35, 39
كوب إدوارد 12, 39
الكولوفيسيس 11, 19
لاتولي (تنزانيا) 31
لوراسيا 23
ليكي ريتشارد 29
مارش أوثيل 12, 39
ماساشوستس (أميركا) 12
الماموت 7, 24, 34
مانتل غديون 12, 38
المحاصر 36, 37
المجتح القديم 20, 22, 39
مغارة شوفيه (فرنسا) 36
المناخ 11, 22, 23, 24, 34
منقوليا 13, 36
الميفالوصور 38
النار 34, 35
النباتات 7, 9, 10, 15, 17, 18, 22, 23
نبراسكا (أميركا) 24
الهادروصور 16, 39
الهالوسيجينيا 11
هتشكوك أدوارد 12
هكسلي توماس هنري 26
يورابتور 15

الحقب الباليوزوي 4, 38
الحقب الكاينوزوي 4, 21, 36
الحقب الميزوزوي 10, 22, 3-2, 38
الحواسيب 36, 37
الحياة الأولى 10 - 11
الحيوانات الفقارية 10, 11
دارت رايموند 29
داروين تشارلز 11, 28, 39
الدم 18, 37
الدماغ 16, 30, 31, 35
دوبوا يوجين 28, 39
الدور الأوردوفيشي 38
الدور البرمي 4, 21, 38
الدور الترياسي 4, 11, 38
الدور الجوراسي 4, 38
الدور الديفوني 4, 38
الدور السلوري 38
الدور الطباشيري 4, 38
الدور الكريوني 4, 38
الدور الكمبري 38
الدينوصورات 4, 7, 8 - 23, 38, 39
الديفونيكوس 16
الرئيسيات 5, 27, 28, 29, 30, 38
الرومان 12
الزواحف 9, 10, 11, 16, 22
سارق البيض 36
السايلكلوب 12
سميسون جورج غيلورد 33
سيرانو يول 15
السيرزموصور 16
السيغنوصور 18

الأحافير 7, 12, 15, 16, 18, 21, 25, 27, 31
33, 36, 37, 38
الأدوات 31, 33, 34, 35, 37, 38
الأرجنتينوصور 39
أرسطو 6
أسنراسيس 11
الأستان 16, 17, 19, 22, 25, 27, 30, 35
أشباه الإنسان 27, 29, 30
أشباه الصوريات 9, 22, 23
الإغوانودون 39
أمبولوسيتوس 25
أمونيات 10
الإنديركوبتريوم 25
"إنسان بوكس غروف" 35
"إنسان بيلت داون" 29, 39
"الإنسان العاقل" 5, 30, 31, 33, 34, 35
"الإنسان الماهر" 5, 31, 38, 39
"الإنسان المنتصب" 5, 28, 30, 31, 33, 38, 39
إنسان نياندرتال 5, 30, 31, 33, 34, 35
انقراض 11, 21, 23
أوبابينيا 20
أوشنر جايمس 10
أوين ريتشارد 13, 38
الإيكارونكتريس 25
الباريونيكس 39
بانجيا 23, 25
المراكيوصور 16, 19, 30
بلوت روبرت 13, 38
البهيميات الراجلة 9
الببوض 11, 13, 16
تايلور بال 8
"تحدث الإنسان" 28, 39
التراسيراتوبس 39
التنانين 12
الثيرانوصور 9, 16, 17, 18, 20, 39
الثدييات 9, 10, 21, 22, 24 - 25
جمجمة بترالونا 31
جوهانسون دون 28
الحيثات 36, 37
الحشرات 10, 13
حدار (أثيوبيا) 31



www.arabcomics.net

أسرار حياة ما قبل التاريخ

لطالما اكتشف الناس على مرّ السنين عظاماً غريبة وأحافير في الأرض، لكن العلماء لم يبدأوا في تفحص أصولها إلا حديثاً. اليوم يمكننا باستخدام التكنولوجيا الحديثة، تفهّم أصول الحياة على كوكبنا، من العضويات الدقيقة إلى الدينوصورات الضخمة. ومن الثدييات الأولى إلى البشر الأوائل. مع ذلك تبقى هناك بعض الألغاز التي تنتظر حلاً لها.

لماذا انقرضت الدينوصورات؟ وكيف حافظت الثدييات الأولى على بقائها؟ وأين ظهر البشر أولاً؟

يستعرض هذا الكتاب كل هذه الألغاز وغيرها، باستخدام العلم الحديث والنظريات الأولى والتكنولوجيا المتطورة لعلم الأحافير. وربما يساعدك على حلها بنفسك.

في هذه السلسلة

أسرار الكون
أسرار الأهرامات
أسرار المحيطات
أسرار حياة ما قبل التاريخ

أكاديميا